OTTAWA

KALMAR OTTAWA

Ottawa Terminal Tractors...
Manual de Mantenimiento

A. Prólogo 1
Acerca de este manual ... 1
B. Seguridad 3
Símbolos de situación peligrosa ... 3
Cosas que hacer y evitar ... 4
C. Mantenimiento preventivo 5
Puntos de lubricación ... 5
Puntos de lubricación ... 5
Inspecciones ... 6
Diarias ... 6
Cada 250 horas de funcionamiento ... 6
Cada 500 horas de funcionamiento ... 6
Cada 1000 horas de funcionamiento ... 6
Cada 2000 horas de funcionamiento ... 6
Listas de verificación ... 7
Lista de verificación de inspección diar ... 7
Formularios de mantenimiento preventivo ... 9
Técnica de mantenimiento preventivo ... 11
General ... 11
Combustible, filtros, fluidos y lubricantes ... 11
Mantenimiento ... 11
Interior de la cabina ... 12
Mantenimiento ... 12
Cabina hacia abajo — Exterior ... 14
Mantenimiento ... 14
Cabina hacia arriba ... 14
Mantenimiento ... 14
Bajo el vehículo ... 17
Mantenimiento ... 17
Chasis ... 18
Mantenimiento ... 18
Lubricación ... 20
Mantenimiento ... 20
Conducción de prueba ... 21
Mantenimiento ... 21
0. Máquina completa 23
El tractor de terminal Ottawa ... 23
Descripción ... 23
Requisitos del diesel ... 24
Precauciones ... 24
Arranque de emergencia ... 25
Precauciones ... 25
Instrucciones para arrancar con cables ... 25
Remolque del vehículo ... 27
Precauciones ... 27
Remolcado del extremo delantero (ruedas delanteras suspendidas) ... 27
Remolcado del extremo delantero (todas las ruedas en el suelo) ... 28
Remolcado del extremo trasero ... 28
Modificaciones al vehículo ... 29
Aprobación ... 29
Identificación del vehículo ... 30
Placa de identificación ... 30
Etiqueta de certificación ... 30
Número de serie del vehículo ... 31
Número de serie del motor ... 31

Ubicación de los componentes 32
Chasis/cabina, lado izquierdo 32
Serie Ottawa, lado izquierdo (se muestra el chasis 4x2) 32
Chasis/cabina, lado derecho 33
Serie Ottawa, lado derecho (se muestra el chasis 4x2) 33
Chasis/cabina, lado delantero/trasero 34
Serie Ottawa, lado delantero/trasero (se muestra el chasis 4x2) 34
Chasis, vista de plano 35
Serie Ottawa, vista de plano (se muestra el chasis 4x2) 35
Instrumentos eléctricos 36
Guía de solución de problemas 36
Procedimiento básico de diagnóstico de indicadores 36
Motor 39
Descripción 39
Controles e instrumentos 40
Manómetro de aceite 40
Diagnóstico 40
Indicador de combustible 41
Diagnóstico 41
Indicador de refrigerante 42
Diagnóstico 42
Sistema de combustible 43
Tanque de combustible 43
Descripción 43
Sensor, nivel de combustible 43
Descripción 43
Tubos y mangueras 43
Descripción 43
Arranque / parada 44
Diagnóstico (diagnóstico de arranque y carga) 44
Transmisión 45
Descripción 45
Línea motriz / Eje 47
Descripción 47
Frenos 49
Controles e instrumentos 49
Pedal (válvula de pedal) 49
Descripción 49
Válvulas de control de aire 49
Descripción 49
Sistema de frenos 50
Descripción 50
Compresor de aire y regulador 51
Descripción 51
Depósito de aire 51
Descripción 51
Interruptor de luz de freno 52
Descripción 52
Frenos 52
Descripción 52
Líneas de aire del freno del remolque 53
Descripción 53
Sistema de frenos antibloqueo (opcional) 54
Descripción 54
Control de tracción automático (opcional) 55

Descripción 55
Cómo soltar manualmente los frenos de muelle del tractor 55
Descripción 55
Diagnóstico (mecánico) 57
Frenos 57
Dirección 61
Sistema de servodirección 61
Descripción (componentes de la dirección asistida) 61
Descripción (componentes de la dirección hidrostática opcional) 61
Diagnóstico (dirección asistida) 63
Dirección asistida 63
Diagnóstico (dirección hidrostática) 64
Dirección hidrostática 64
Suspensión 65
Descripción (suspensión del vehículo incluido Otto-Ride) 65
Resortes y clavijas delanteros 67
Reparación (retirada de resortes y clavijas) 67
Reparación (instalación de resortes y clavijas) 68
Manipulación de la carga 69
Elevación y descenso 69
Descripción (componentes del brazo) 69
Bomba hidráulica 69
Descripción 69
Válvula de control 70
Descripción 70
Cilindros de elevación del brazo 70
Descripción 70
Diagnóstico (brazo) 71
Diagnóstico 71
Sistema de control 73
Introducción - Información general 73
Chasis, carrocería, cabina y accesorios 75
Controles e instrumentos 75
Descripción 75
Advertencia de baja presión neumática 78
Diagnóstico 78
Amperímetro 79
Diagnóstico 79
Indicador de horas 80
Diagnóstico 80
Velocímetro 81
Diagnóstico 81
Tacómetro 83
Diagnóstico 83
Voltímetro 84
Diagnóstico 84
Asiento 85
Descripción 85
Calefacción, ventilación y aire acondicionado 86
Descripción 86
Limpieza de las ventanas 87
Limpiaparabrisas 87
Descripción 87
Diagnóstico 87
Lavaparabrisas 88

Descripción 88
Diagnóstico 88
Sistema de luces 89
Descripción 89
Faros 89
Diagnóstico 89
Luces de gálibo, indicadoras y traseras 90
Diagnóstico 90
Luces de freno 92
Diagnóstico 92
Luz de retroceso 93
Diagnóstico 93
Luz direccional 94
Diagnóstico 94
Luz de faro 95
Diagnóstico 95
Luz de domo 95
Diagnóstico 95
Luces de marcha diurnas 96
Diagnóstico 96
Alimentación auxiliar del remolque 96
Diagnóstico 96
Palanca de cambios de la transmisión/control de quinta rueda e iluminación del panel 97
Diagnóstico 97
Sistema de señalización 98
Claxon 98
Diagnóstico 98
Luces de emergencia 99
Diagnóstico 99
Alarma de retroceso 100
Diagnóstico 100
Mantenimiento y comunicación 101
Radio 101
Descripción 101
Diagnóstico 101
Vidrios / ventanas / espejos 102
Descripción 102
Espejo retrovisor 102
Descripción 102
Estructura y suspensión de la cabina/plataforma 103
Chasis de la cabina 103
Descripción 103
Puertas 104
Descripción 104
Reparación (ajuste de puerta trasera) 104
Inclinación de la cabina 106
Descripción 106
Componentes (hidráulicos) de inclinación de la cabina 108
Diagnóstico (inclinación de la cabina) 110
Molduras de techo y puerta 110
Descripción 110
Cilindro de inclinación de la cabina 111
Reparación (retirada del cilindro) 111
Reparación (instalación del cilindro) 112

Montaje y suspensión de la cabina 113
Descripción 113
Diagnóstico (Suspensión neumática de la cabina) 113
Suspensión neumática (tres puntos) 114
Reparación (retirada del conjunto de suspensión de la cabina) 114
Reparación (instalación del conjunto de suspensión de la cabina) 115
Reparación (ajuste del nivel de suspensión neumática) 116
Válvula niveladora 117
Reparación (revisión del funcionamiento de la válvula) 117
Amortiguadores 117
Reparación (retirada del amortiguador) 117
Reparación (instalación del amortiguador) 118
Placa de la barra de acoplamiento de la cabina 118
Reparación (ajuste de la placa de la barra de acoplamiento) 118
Bomba y motor de inclinación de la cabina 120
Diagnóstico (bomba de inclinación de la cabina) 120
Reparación (retirada de bomba y motor) 121
Reparación (instalación de bomba y motor) 121
Reparación (ajuste de presión de descarga (tractores de 2001 y posteriores)) 122
Buje del pivote de la cabina 122
Reparación (retirada del buje del pivote) 122
Reparación (instalación del buje del pivote) 124
Chasis 125
Descripción 125
Diagnóstico (chasis) 126
Reparación (análisis de daños en el chasis) 129
Reparación (realización de refuerzos, información general) 129
Reparación (realización de refuerzos, fijación) 130
Reparación (grietas en rieles o piezas transversales de acero) 131
Carrocería 132
Grada 132
Descripción 132
Accesorios y opciones 133
Relé de accesorios 133
Diagnóstico 133
Calefactor/aire acondicionado (opcional) 134
Diagnóstico 134
Espejos (calentados/motorizados) 135
Diagnóstico 135
Sistema hidráulico común 137
Descripción del sistema 137
Tanques y acumuladores 137
Depósito 137
Descripción 137
Control de temperatura, limpieza y aceite hidráulico 138
Filtro de retorno 138
Descripción 138
Sistema eléctrico común 139
Controles e instrumentos 139
Descripción (arnés de cables) 139
Seguridad 140
Fusibles, relés y disyuntores de circuito 140
Descripción 140

Sistema neumático común 141
Sistema de aire y frenos ... 141
Descripción ... 141
Diagnóstico ... 141
Frenos — Sistema de aire ... 141
Válvulas ... 147
Válvulas de protección del tractor ... 147
Válvula (modo sin remolque) de relé proporcional (opcional) ... 147
Válvulas de liberación rápida ... 147
Válvula antiduplicación de esfuerzo de frenado (opcional) ... 147
Válvulas de retención dobles (de dos vías) ... 148
Secador de aire ... 148
Descripción ... 148
Diagnóstico ... 148
D. Códigos de error 149
Descripción ... 149
E. Esquemas 151
Circuitos del sistema neumático ... 151
Frenos neumáticos ... 151
Componentes ... 151
Sistema de frenos neumáticos con frenos partidos ... 152
Sistema de frenos neumáticos sin ABS ... 153
Asiento de la cabina ... 154
Líneas neumáticas — Asiento del conductor ... 154
Suspensión de la cabina ... 155
Líneas neumáticas — Suspensión de la cabina ... 155
Acoplamiento de la quinta rueda ... 156
Líneas neumáticas — Acoplamiento de quinta rueda ... 156
Circuitos del sistema hidráulico ... 157
Sistemas hidráulicos ... 157
Inclinación de la cabina ... 157
Líneas hidráulicas — Inclinación de la cabina ... 157
Brazo de la quinta rueda ... 158
Líneas hidráulicas — Brazo de la quinta rueda ... 158
Dirección asistida ... 159
Líneas hidráulicas — Dirección asistida ... 159
Dirección hidrostática opcional ... 160
Líneas hidráulicas — Dirección hidrostática ... 160
Circuitos del sistema eléctrico ... 161
Arranque y carga ... 161
Circuito de arranque y carga ... 161
Componentes de accesorios de la cabina ... 162
Códigos de color de cable ... 162
Sistema de frenos antibloqueo (ABS) ... 163
Calefactor y aire acondicionado ... 163
Claxon ... 164
Espejos ... 165
Radio (opcional) ... 167
Lavaparabrisas (opcional) ... 169
Limpiaparabrisas ... 170
Instrumentos de la cabina ... 171
Iluminación del manómetro de aire ... 171
Amperímetro (opcional) ... 172
Indicador de temperatura de refrigerante del motor ... 173
Indicador de horas del motor ... 174

Manómetro del aceite del motor 175
Indicador de combustible 177
Alarma de advertencia de baja presión neumática 178
Velocímetro (opcional) 179
Tacómetro (opcional) 180
Indicador de temperatura de aceite de la transmisión 181
Voltímetro 183
Circuitos del chasis 184
Secador de aire (opcional) 184
Bomba de inclinación de cabina 185
Circuitos de luces (cabina y chasis) 186
Luz y alarma de retroceso 186
Luz de faro/estroboscópica 187
Luces de gálibo 188
Luces de marcha diurnas (opcional) 189
Luz de domo 190
Control de la quinta rueda 191
Lámpara proyectante 191
Faros 192
Luces indicadoras 192
Iluminación del panel 192
Luz estroboscópica 192
Luces traseras 192
Alimentación auxiliar del remolque 193
Palanca de cambios de la transmisión, control de quinta rueda e iluminación del panel 194
Luces direccionales, traseras, luces de freno y de emergencia 195
F. Datos técnicos 199
Datos del vehículo estándar 199
Tractor de terminal serie Ottawa 199
Sistema hidráulico 201
Ottawa series 4x2 y 6x4 201
Fluidos, lubricantes y sellantes 202
Ottawa series 4x2 y 6x4 202
Valores de par de torsión de elementos de fijación 204
Ottawa series 4x2 y 6x4 204
G. Apéndices 205
Descripción 205

– A. Prólogo

Acerca de este manual

Este manual de servicio abarca los tractores de terminal (planta) Ottawa 4x2 y 6x4 producidos por Cargotec Solutions LLC, Kalmar Terminal Tractors. Aquí encontrará descripciones de las características, ubicación y funcionamiento de los componentes. Se incluyen los procedimientos de diagnóstico y reparación junto con diagramas esquemáticos de los circuitos eléctrico, neumático e hidráulico. Hay una tabla de especificaciones y una programación para el mantenimiento preventivo.

Se proporciona información básica y los procedimientos de diagnóstico y reparación para las funciones y componentes exclusivos de Ottawa. Este manual, que presenta la información en ocho secciones, se ha diseñado para proporcionar a los propietarios y a los usuarios de los tractores de terminal Ottawa 4x2 y 6x4 la información necesaria para realizar correctamente el servicio y el mantenimiento de sus vehículos.

Para los componentes principales, como el motor, la transmisión y los ejes, siga las instrucciones y las indicaciones de servicio del fabricante del componente. Esto también es aplicable a componentes menores, como el engranaje de dirección, los controladores ABS y otros componentes del sistema, que han sido producidos por fabricantes de calidad y suministrados a Kalmar para la producción de los vehículos Ottawa.

Esperamos que este manual le ayude a lograr la máxima utilidad, eficiencia, confiabilidad y durabilidad de su tractor Ottawa.

– B. Seguridad

Símbolos de situación peligrosa

Los siguientes símbolos, acompañados de una explicación, se utilizan para avisar al lector del nivel de peligrosidad asociado con el procedimiento que se describe.

⚠ PELIGRO

Una situación que puede resultar en lesiones personales graves, posiblemente la muerte, si no se sigue la instrucción.

⚠ ADVERTENCIA

Una situación que puede resultar en lesiones personales graves si no se sigue la instrucción.

⚠ PRECAUCIÓN

Una situación que puede resultar en daños al producto si no se sigue la instrucción.

NOTE

Información que es importante sin estar relacionada con la seguridad.

Nota se utiliza para facilitar el proceso de trabajo, el funcionamiento/manejo o para ayudar a entender la información.

Cosas que hacer y evitar

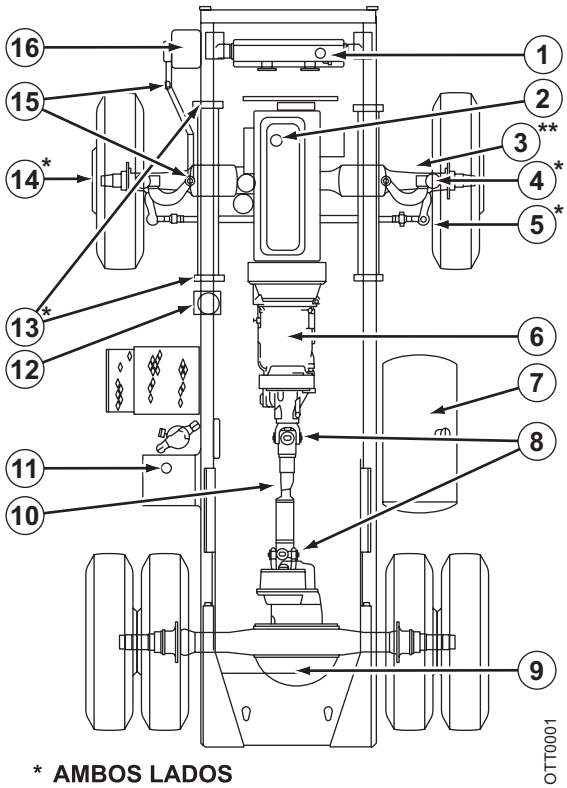
ADVERTENCIA

Desconecte siempre las baterías antes de soldar en el vehículo o cerca de éste. Los procedimientos de soldadura inadecuados pueden dañar el alternador o las baterías. De no respetarse esta advertencia pueden producirse lesiones personales graves o daños materiales.

- Tenga cuidado al retirar la tapa del llenador del radiador. Cuando el motor esté caliente, gire la tapa hasta el primer retén, deje que la presión se disipe y a continuación retírela.
- Manténgase alejado al bajar la cabina.
- Aplique el freno de estacionamiento al estacionar el vehículo.
- No acelere a fondo mientras el motor esté frío.
- No permita la presencia de chispas o llamas cerca de una batería en carga.
- No permita la presencia de chispas o llamas en la cercanía al inspeccionar el combustible, el tanque de combustible o el filtro del cuello del llenador.
- No utilice un vehículo en un área cerrada sin la ventilación adecuada.
- No utilice el vehículo con las placas de inspección, la cubierta protectora o las puertas de acceso al motor retiradas o abiertas.
- No suelde ni corte con soplete los rieles del chasis ni taladre orificios en las bridas del riel.
- No modifique el vehículo ni sus equipos sin el asesoramiento y la autorización, por escrito, del departamento de ingeniería de Kalmar.
- No arranque el vehículo a empujones.
- No se coloque ni trabaje debajo de una cabina elevada, a menos que esté bloqueado el soporte de seguridad del cilindro de inclinación.
- No arranque con cables el vehículo utilizando equipos de soldadura.
- No utilice el vehículo con una presión de aire inferior a 70 PSI.
- No cambie la transmisión de neutra a avance o reversa a velocidades del motor por encima de ralentí.

– C. Mantenimiento preventivo

0.1 Puntos de lubricación

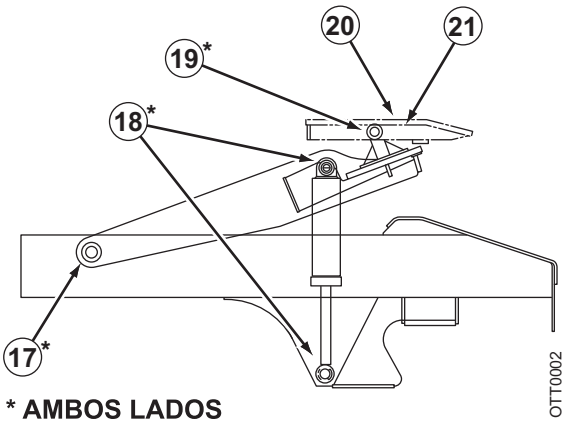


*** AMBOS LADOS**
**** AMBOS LADOS DELANTERO Y TRASERO**

Diagrama de lubricación del chasis — conducción a la izquierda

Puntos de lubricación

1. Refrigerante/anticongelante
2. Aceite para motor
3. Pivote de la leva del freno de calibradores de ajuste
4. Pernos maestros del eje delantero
5. Extremos de barra de acoplamiento
6. Fluido de la transmisión
7. Diesel
8. Juntas universales
9. Diferencial del eje trasero
10. Yugo deslizante de línea motriz
11. Fluido hidráulico/de dirección
12. Acoplamiento de suspensión de cabina
13. Clavijas de biela del resorte
14. Cojinetes de la rueda delantera
15. Extremos de biela de dirección
16. Junta deslizante de la dirección



*** AMBOS LADOS**

Diagrama de lubricación del brazo y la quinta rueda

17. Pivote del brazo
18. Cojinetes del cilindro del brazo
19. Pivote de quinta rueda
20. Placa superior de quinta rueda
21. Mordazas de quinta rueda

Bisagra de puerta lateral (no se muestra)

Rodillos superiores de puerta trasera (no se muestran)

0.2 Inspecciones

Diarias

Realice las inspecciones indicadas en la [Lista de verificación de inspección diaria, páginas 7 y 8]

En cada inspección, añada fluidos y lubricantes según se indica. Repare todas las fugas. Reemplace las piezas agrietadas, dañadas o desgastadas.

Cada 250 horas de funcionamiento

Realice las inspecciones indicadas en la columna **A** de la tabla. Consulte los formularios de mantenimiento preventivo, páginas 9 y 10.

Estos procedimientos de servicio deben realizarse tras cada 250 horas de funcionamiento o cada mes, lo que ocurra primero.

Cada 500 horas de funcionamiento

Realice las inspecciones indicadas en la columna **B** de la tabla. Consulte los formularios de mantenimiento preventivo, páginas 9 y 10.

Estos procedimientos de servicio deben realizarse tras cada 500 horas de funcionamiento o cada tres meses, lo que ocurra primero.

Cada 1000 horas de funcionamiento

Realice las inspecciones indicadas en la columna **C** de la tabla. Consulte los formularios de mantenimiento preventivo, páginas 9 y 10.

Estos procedimientos de servicio deben realizarse tras cada 1000 horas de funcionamiento.

Cada 2000 horas de funcionamiento

Realice las inspecciones indicadas en la columna **D** de la tabla. Consulte los formularios de mantenimiento preventivo, páginas 9 y 10.

Estos procedimientos de servicio deben realizarse tras cada 2000 horas de funcionamiento.

0.3 Listas de verificación

Lista de verificación de inspección diar

- r Tanque de combustible
- r Nivel de aceite del motor (motor parado)
- r Nivel de refrigerante
- r Nivel de fluido del lavaparabrisas (si corresponde)
- r Separador de agua y combustible
- r Nivel de fluido de la transmisión (motor en marcha)
- r Nivel de fluido hidráulico (brazo completamente abajo)
- r Nivel de aceite del cubo de la rueda delantera (si corresponde)
- r Estado y tensión de la correa del motor
- r Sistema de dirección
- r Mangueras y cables
- r Sistema de escape
- r Drenaje de tanques de aire
- r Líneas de remolque, sellos de salvamanos y cable del remolque
- r Pasarela, plataforma del brazo y agarraderos
- r Cilindros de elevación
- r Puertas y cerraduras de la cabina
- r Acoplamiento de sujeción de la cabina
- r Funcionamiento de quinta rueda, seguro secundario, mordazas y cilindro
- r Funcionamiento de la palanca de control del brazo
- r Estado de los neumáticos
- r Funcionamiento del manómetro y la alarma de presión de aceite
- r Funcionamiento de la palanca de cambios de la transmisión
- r Funcionamiento de la alarma de retroceso
- r Funcionamiento del limpiaparabrisas y el lavaparabrisas
- r Claxon
- r Equipo de radio
- r Indicadores y luces del tablero
- r Luces de domo
- r Luces direccionales
- r Luces de emergencia
- r Faros
- r Luces indicadoras
- r Luces de retroceso

- r Luces de freno
- r Luz estroboscópica (si corresponde)
- r Luces de retroceso auxiliares
- r Limpieza del interior de la cabina
- r Limpieza de las ventanas
- r Limpieza y ajuste de los espejos

Formularios de mantenimiento preventivo

FORMULARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TRACTOR DE TERMINAL KALMAR
MOTORES DE 2007 O MÁS RECIENTES
LUBRICANTE NO SINTÉTICO (NO TES-295) UTILIZADO EN LA TRANSMISIÓN

NÚMERO DE TRACTOR	UBICACIÓN	TÉCNICO	HORAS	FECHA

SE DEBE REVISAR CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PUNTOS Y EL CUADRO CORRESPONDIENTE MARCADO CON LA ANOTACIÓN APROPIADA.
√ = SATISFACTORIO 0 = AJUSTE NECESARIO X = SE NECESITAN REPARACIONES.
LAS INSPECCIONES "A" SE DEBEN REALIZAR EN INTERVALOS DE 250 HORAS, LAS INSPECCIONES "B" EN INTERVALOS DE 500 HORAS, LAS INSPECCIONES "C" EN INTERVALOS DE 1000 HORAS Y LAS INSPECCIONES "D" EN INTERVALOS DE 2000 HORAS. LAS CASILLAS SOMBREADAS INDICAN QUE LA OPERACIÓN NO DEBE SER REALIZADA EN ESE INTERVALO.

OPERACIÓN	A	B	C	D	OPERACIÓN	A	B	C	D
INTERIOR DE LA CABINA					**DEBAJO DEL VEHÍCULO**				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE ARRANQUE EN NEUTRO					REVISAR EL ENGRANAJE DE DIRECCIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS INDICADORES					REVISAR LOS TAMBORES Y LAS FRICCIONES DE LOS FRENOS				
REVISAR LA ALARMA Y LA LUZ DE BAJA PRESIÓN NEUMÁTICA					REVISAR LOS RESORTES				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL LIMPIAPARABRISAS					REVISAR LOS AMORTIGUADORES (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL LAVAPARABRISAS (SI CORRESPONDE)					LA TORSIÓN DE LOS PERNOS DE MONTAJE DEL EJE DELANTERO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL ACELERADOR					LA TORSIÓN DE LAS TUERCAS DE DIRECCIÓN DEL PERNO MAESTRO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CLAXON					REVISAR LA BOMBA HIDRÁULICA				
REVISAR EL SISTEMA NEUMATICO. MINIMO 120 PSI, MAXIMO 130 PSI					REVISAR MONTAJE Y CONEXIONES DEL MOTOR DE ARRANQUE				
REVISAR QUE EL SISTEMA NEUMÁTICO NO TENGA FUGAS					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL MOTOR Y LA TRANSMISIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA ALARMA DE RETROCESO					CAMBIAR EL FILTRO Y EL ACEITE DEL MOTOR				
REVISAR EL SISTEMA DE CALEFACTOR Y AIRE ACONDICIONADO					CAMBIAR LOS FILTROS DE LA TRANSMISIÓN				
EL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DEL SOPLADOR					CAMBIAR EL FLUIDO DE LA TRANSMISIÓN				
CONTROL DE LA TEMPERATURA					REVISAR LOS SOPORTES DE LA TRANSMISIÓN Y DEL MOTOR				
FUNCIONAMIENTO DEL DESCONGELADOR					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN LOS SELLOS DE LAS RUEDAS				
FUNCIONAMIENTO DEL AIRE ACONDICIONADO (SI CORRESPONDE)					LIMPIAR EL RESPIRADOR DEL EJE TRASERO				
VENTILADORES AUXILIARES (SI CORRESPONDE)					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL DIFERENCIAL				
REVISAR EL CONTROL PARA DESTRABAR LA 5a RUEDA					REVISAR EL NIVEL DE ACEITE DEL DIFERENCIAL				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL BRAZO					CAMBIAR EL ACEITE DEL DIFERENCIAL				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS VENTANAS					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN LOS CILINDROS DE ELEVACIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD					REVISAR EL AISLADOR DE GOMA OTTO-RIDE (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA CERRADURA DE LA PUERTA LATERAL Y TRASERA					LA TORSIÓN DE LOS PERNOS DE MONTAJE DEL EJE TRASERO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ DE DOMO					**CHASIS**				
REVISAR TODOS LOS VIDRIOS Y ESPEJOS					REVISAR LOS COJINETES DE LA RUEDA FRONTAL				
REVISAR LA CARGA DEL EXTINTOR DE INCENDIOS (SI CORRESPONDE)					REVISAR EL NIVEL DE ACEITE DEL EJE DELANTERO (SI CORRESPONDE)				
EXTERIOR CON LA CABINA HACIA ABAJO					REGUARNECER LOS COJINETES DE LA RUEDA FRONTAL (SI CORRESPONDE)				
REVISAR LA BISAGRA DE LA PUERTA LATERAL					REVISAR LOS CABLES DE LA BATERÍA Y LOS SUJETADORES				
REVISAR LAS GRADAS DE ACCESO Y LOS AGARRADEROS DE LA CABINA					REVISAR LA AUSENCIA DE RAJADURAS O DAÑOS EN LAS BATERÍAS				
LIMPIAR EL FILTRO DEL CALEFACTOR/AIRE ACONDICIONADO (SI CORRESPONDE)					LIMPIAR LAS CONEXIONES DE LOS CABLES DE LA BATERÍA				
REVISAR EL RODILLO DE LA PUERTA TRASERA Y AJUSTE DEL DESLIZADOR					REVISAR LAS SUJECIONES DE LA CUBIERTA DE LA CAJA DE LA BATERÍA				
REVISAR LOS SELLOS GLADHAND Y LAS LÍNEAS DE AIRE DEL REMOLQUE					DRENAR EL AGUA DE LOS TANQUES DE AIRE				
REVISAR EL CABLE DE LAS LUCES DEL REMOLQUE (SI CORRESPONDE)					REVISAR EL ESTADO Y TORSIÓN DE TODAS LAS TUERCAS DE LAS RUEDAS				
REVISAR LOS FAROS Y LUCES INDICADORAS					REVISAR LAS RUEDAS				
REVISAR LAS LUCES DIRECCIONALES					REVISAR LA PRESIÓN DEL AIRE DE LOS NEUMÁTICOS Y LA PROFUNDIDAD Y CONDICIÓN DEL LABRADO				
REVISAR LA LUZ ESTROBOSCÓPICA (SI CORRESPONDE)					REVISAR EL NIVEL DE FLUIDO DEL EJE PLANETARIO TRASERO (SI (SICORRESPONDE)				
REVISAR LOS REFLECTORES					INSPECCIONAR EL PUENTE				
REVISAR LAS RASQUETAS DEL LIMPIAPARABRISAS					REVISAR LA AUSENCIA DE RAJADURAS EN EL CHASIS				
REVISAR EL NIVEL DEL LIQUIDO PARA LAVAR EL PARABRISAS					REVISAR LOS PROTECTORES Y LAS DEFENSAS CONTRA EL LODO (SI CORRESPONDE)				
CON LA CABINA HACIA ARRIBA					CAMBIAR EL FILTRO DEL SISTEMA HIDRÁULICO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA DE INCLINACIÓN DE LA CABINA					REVISAR EL NIVEL DEL FLUIDO HIDRÁULICO				
REVISAR LA PROPULSIÓN SEGURA DE LA CABINA					CAMBIAR EL FLUIDO HIDRÁULICO				
REVISAR LA SUSPENSIÓN Y EL ACOPLAMIENTO DE LA CABINA					LIMPIAR EL RESPIRADOR DEL TANQUE HIDRÁULICO				
REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN LOS DUCTOS DE ENTRADA DEL MOTOR					REVISAR LOS PERNOS Y BUJES DE LA BISAGRA DE LA CABINA				
REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL RADIADOR					**LUBRICACIÓN**				
REVISAR LOS SOPORTES DEL RADIADOR					REVISAR/LUBRICAR LOS RODILLOS DE LA PUERTA TRASERA				
REVISAR EL NIVEL Y LA CONCENTRACIÓN DEL REFRIGERANTE					REVISAR/LUBRICAR LA BISAGRA DEL CAPÓ				
REVISAR Y AJUSTAR EL ADITIVO DEL REFRIGERANTE (SI CORRESPONDE)					REVISAR/LUBRICAR LA UNIÓN DESLIZANTE DE LA DIRECCIÓN				
CAMBIAR EL REFRIGERANTE DEL MOTOR					REVISAR/LUBRICAR LAS UNIONES U DE LA DIRECCIÓN				
REVISAR LAS MANGUERAS Y ABRAZADERAS DEL REFRIGERANTE					REVISAR/LUBRICAR TODOS LOS PUNTOS DE LUBRICACIÓN DE LA DIRECCIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL ACOPLAMIENTO DEL VENTILADOR (SI CORRESPONDE)					REVISAR/LUBRICAR LOS CALIBRADORES DE AJUSTE				
REVISAR LA AUSENCIA DE RAJADURAS EN EL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR					REVISAR/LUBRICAR LAS CLAVIJAS DE RESORTE Y LOS BUJES				
REVISAR LA(S) FAJA(S) Y EL TENSOR DEL MOTOR					REVISAR/LUBRICAR LAS UNIONES U DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN				
CAMBIAR EL FILTRO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (SI CORRESPONDE)					LIMPIAR, REVISAR, AJUSTAR Y LUBRICAR LAS MORDAZAS DE LA 5ª RUEDA				
REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL MOTOR Y LA TRANSMISIÓN					REVISAR Y LUBRICAR EL PLATO SUPERIOR DE LA 5ª RUEDA				
DRENAR EL SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE					REVISAR Y LUBRICAR LAS CLAVIJAS DE PIVOTE DE LA 5ª RUEDA				
CAMBIAR EL SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE					REVISAR Y LUBRICAR LOS COJINETES DE PIVOTE DEL BRAZO				
REVISAR EL MANOMETRO DE LA RESTRICCION DE AIRE (SI CORRESPONDE)					REVISAR Y LUBRICAR LOS COJINETES DEL BRAZO				
CAMBIAR EL FILTRO DE AIRE	SEGÚN SEA NECESARIO				REVISAR Y LUBRICAR LA TRANSMISIÓN DE LA BOMBA HIDRÁULICA (SI CORRESPONDE)				
CAMBIAR EL DESECANTE DEL SECADOR DE AIRE (SI CORRESPONDE)	SEGÚN SEA NECESARIO				REVISAR Y LUBRICAR LOS PUNTOS DE PIVOTE DEL OTTO-RIDE (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL SISTEMA DE ESCAPE					AÑADIR GRASA AL DEPÓSITO DE LUBRICACIÓN AUTOMÁTICA (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL NIVEL DEL FLUIDO DE LA TRANSMISIÓN					**CONDUCCIÓN DE PRUEBA**				
LIMPIAR EL RESPIRADOR DE LA TRANSMISIÓN					CONDUZCA EL VEHÍCULO PARA REVISAR EL FUNCIONAMIENTO GENERAL				
TORSIÓN DE LOS PERNOS DE MONTAJE DE LA CABINA A LA PLATAFORMA					**NOTAS:**				

Formulario de mantenimiento preventivo — Lubricación de transmisión no sintética

FORMULARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TRACTOR DE TERMINAL KALMAR
MOTORES DE 2007 O MÁS RECIENTES
LUBRICANTE SINTÉTICO (TES-295) Y FILTROS DE ALTA CAPACIDAD ALLISON UTILIZADOS EN LA TRANSMISIÓN

NUMERO DE TRACTOR	UBICACIÓN	TÉCNICO	HORAS	FECHA

SE DEBE REVISAR CADA UNO DE LOS SIGUIENTES PUNTOS Y EL CUADRO CORRESPONDIENTE MARCADO CON LA ANOTACIÓN APROPIADA.
√ = SATISFACTORIO 0 = AJUSTE NECESARIO X = SE NECESITAN REPARACIONES.
LAS INSPECCIONES "A" SE DEBEN REALIZAR EN INTERVALOS DE 250 HORAS, LAS INSPECCIONES "B" EN INTERVALOS DE 500 HORAS, LAS INSPECCIONES "C" EN INTERVALOS DE 1000 HORAS Y LAS INSPECCIONES "D" EN INTERVALOS DE 2000 HORAS. LAS CASILLAS SOMBREADAS INDICAN QUE LA OPERACIÓN NO DEBE SER REALIZADA EN ESE INTERVALO.

OPERACIÓN	A	B	C	D	OPERACIÓN	A	B	C	D
INTERIOR DE LA CABINA					**DEBAJO DEL VEHÍCULO**				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE ARRANQUE EN NEUTRO					REVISAR EL ENGRANAJE DE DIRECCIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS INDICADORES					REVISAR LOS TAMBORES Y LAS FRICCIONES DE LOS FRENOS				
REVISAR LA ALARMA Y LA LUZ DE BAJA PRESIÓN NEUMÁTICA					REVISAR LOS RESORTES				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL LIMPIAPARABRISAS					REVISAR LOS AMORTIGUADORES (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL LAVAPARABRISAS (SI CORRESPONDE)					LA TORSIÓN DE LOS PERNOS DE MONTAJE DEL EJE DELANTERO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL ACELERADOR					LA TORSIÓN DE LAS TUERCAS DE DIRECCIÓN DEL PERNO MAESTRO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CLAXON					REVISAR LA BOMBA HIDRÁULICA				
REVISAR EL SISTEMA NEUMÁTICO. MÍNIMO 120 PSI, MÁXIMO 130 PSI					REVISAR MONTAJE Y CONEXIONES DEL MOTOR DE ARRANQUE				
REVISAR QUE EL SISTEMA NEUMÁTICO NO TENGA FUGAS					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL MOTOR Y LA TRANSMISIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA ALARMA DE RETROCESO					CAMBIAR EL FILTRO Y EL ACEITE DEL MOTOR				
REVISAR EL SISTEMA DE CALEFACTOR Y AIRE ACONDICIONADO					CAMBIAR LOS FILTROS DE LA TRANSMISIÓN	CADA 3000 HORAS			
EL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DEL SOPLADOR					CAMBIAR EL FLUIDO DE LA TRANSMISION	CADA 6000 HORAS			
CONTROL DE LA TEMPERATURA					REVISAR LOS SOPORTES DE LA TRANSMISIÓN Y DEL MOTOR				
FUNCIONAMIENTO DEL DESCONGELADOR					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN LOS SELLOS DE LAS RUEDAS				
FUNCIONAMIENTO DEL AIRE ACONDICIONADO (SI CORRESPONDE)					LIMPIAR EL RESPIRADOR DEL EJE TRASERO				
VENTILADORES AUXILIARES (SI CORRESPONDE)					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL DIFERENCIAL				
REVISAR EL CONTROL PARA DESTRABAR LA 5a RUEDA					REVISAR EL NIVEL DE ACEITE DEL DIFERENCIAL				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL BRAZO					CAMBIAR EL ACEITE DEL DIFERENCIAL				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS VENTANAS					REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN LOS CILINDROS DE ELEVACIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD					REVISAR EL AISLADOR DE GOMA OTTO-RIDE (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA CERRADURA DE LA PUERTA LATERAL Y TRASERA					LA TORSIÓN DE LOS PERNOS DE MONTAJE DEL EJE TRASERO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ DE DOMO					**CHASIS**				
REVISAR TODOS LOS VIDRIOS Y ESPEJOS					REVISAR LOS COJINETES DE LA RUEDA FRONTAL				
REVISAR LA CARGA DEL EXTINTOR DE INCENDIOS (SI CORRESPONDE)					REVISAR EL NIVEL DE ACEITE DEL EJE DELANTERO (SI CORRESPONDE)				
EXTERIOR CON LA CABINA HACIA ABAJO					REGUARNECER LOS COJINETES DE LA RUEDA FRONTAL (SI CORRESPONDE)				
REVISAR LA BISAGRA DE LA PUERTA LATERAL					REVISAR LOS CABLES DE LA BATERÍA Y LOS SUJETADORES				
REVISAR LAS GRADAS DE ACCESO Y LOS AGARRADEROS DE LA CABINA					REVISAR LA AUSENCIA DE RAJADURAS O DAÑOS POR ÁCIDO EN LAS BATERÍAS				
LIMPIAR EL FILTRO DEL CALEFACTOR/AIRE ACONDICIONADO (SI CORRESPONDE)					LIMPIAR LAS CONEXIONES DE LOS CABLES DE LA BATERÍA				
REVISAR EL RODILLO DE LA PUERTA TRASERA Y AJUSTE DEL DESLIZADOR					REVISAR LAS SUJECIONES DE LA CUBIERTA DE LA CAJA DE LA BATERÍA				
REVISAR LOS SELLOS GLADHAND Y LAS LÍNEAS DE AIRE DEL REMOLQUE					DRENAR EL AGUA DE LOS TANQUES DE AIRE				
REVISAR EL CABLE DE LAS LUCES DEL REMOLQUE (SI CORRESPONDE)					REVISAR EL ESTADO Y TORSIÓN DE TODAS LAS TUERCAS DE LAS RUEDAS				
REVISAR LOS FAROS Y LUCES INDICADORAS					REVISAR LAS RUEDAS				
REVISAR LAS LUCES DIRECCIONALES					REVISAR LA PRESIÓN DEL AIRE DE LOS NEUMÁTICOS Y LA PROFUNDIDAD Y CONDICIÓN DEL LABRADO				
REVISAR LA LUZ ESTROBOSCÓPICA (SI CORRESPONDE)					REVISAR EL NIVEL DE FLUIDO DEL EJE PLANETARIO TRASERO (SI CORRESPONDE)				
REVISAR LOS REFLECTORES					INSPECCIONAR EL PUENTE				
REVISAR LAS RASQUETAS DEL LIMPIAPARABRISAS					REVISAR LA AUSENCIA DE RAJADURAS EN EL CHASIS				
REVISAR EL NIVEL DEL LIQUIDO PARA LAVAR EL PARABRISAS					REVISAR LOS PROTECTORES Y LAS DEFENSAS CONTRA EL LODO (SI CORRESPONDE)				
CON LA CABINA HACIA ARRIBA					CAMBIAR EL FILTRO DEL SISTEMA HIDRÁULICO				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA DE INCLINACIÓN DE LA CABINA					REVISAR EL NIVEL DEL FLUIDO HIDRÁULICO				
REVISAR LA PROPULSIÓN SEGURA DE LA CABINA					CAMBIAR EL FLUIDO HIDRÁULICO				
REVISAR LA SUSPENSIÓN Y EL ACOPLAMIENTO DE LA CABINA					LIMPIAR EL RESPIRADOR DEL TANQUE HIDRÁULICO				
REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN LOS DUCTOS DE ENTRADA DEL MOTOR					REVISAR LOS PERNOS Y BUJES DE LA BISAGRA DE LA CABINA				
REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL RADIADOR					**LUBRICACIÓN**				
REVISAR LOS SOPORTES DEL RADIADOR					REVISAR/LUBRICAR LOS RODILLOS DE LA PUERTA TRASERA				
REVISAR EL NIVEL Y LA CONCENTRACIÓN DEL REFRIGERANTE					REVISAR/LUBRICAR LA BISAGRA DEL CAPÓ				
REVISAR Y AJUSTAR EL ADITIVO DEL REFRIGERANTE (SI CORRESPONDE)					REVISAR/LUBRICAR LA UNIÓN DESLIZANTE DE LA DIRECCIÓN				
CAMBIAR EL REFRIGERANTE DEL MOTOR					REVISAR/LUBRICAR LAS UNIONES U DE LA DIRECCIÓN				
REVISAR LAS MANGUERAS Y ABRAZADERAS DEL REFRIGERANTE					REVISAR/LUBRICAR TODOS LOS PUNTOS DE LUBRICACIÓN DE LA DIRECCIÓN				
REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL ACOPLAMIENTO DEL VENTILADOR (SI CORRESPONDE)					REVISAR/LUBRICAR LOS CALIBRADORES DE AJUSTE				
REVISAR LA AUSENCIA DE RAJADURAS EN EL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR					REVISAR/LUBRICAR LAS CLAVIJAS DE RESORTE Y LOS BUJES				
REVISAR LA(S) FAJA(S) Y EL TENSOR DEL MOTOR					REVISAR/LUBRICAR LAS UNIONES U DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN				
CAMBIAR EL FILTRO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (SI CORRESPONDE)					LIMPIAR, REVISAR, AJUSTAR Y LUBRICAR LAS MORDAZAS DE LA 5ª RUEDA				
REVISAR LA AUSENCIA DE FUGAS EN EL MOTOR Y LA TRANSMISIÓN					REVISAR Y LUBRICAR EL PLATO SUPERIOR DE LA 5ª RUEDA				
DRENAR EL SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE					REVISAR Y LUBRICAR LAS CLAVIJAS DE PIVOTE DE LA 5ª RUEDA				
CAMBIAR EL SEPARADOR DE AGUA DEL COMBUSTIBLE					REVISAR Y LUBRICAR LOS COJINETES DE PIVOTE DEL BRAZO				
REVISAR EL MANÓMETRO DE LA RESTRICCIÓN DE AIRE (SI CORRESPONDE)					REVISAR Y LUBRICAR EL COJINETE DEL BRAZO				
CAMBIAR EL FILTRO DE AIRE	SEGÚN SEA NECESARIO				REVISAR Y LUBRICAR LA TRANSMISIÓN DE LA BOMBA HIDRÁULICA (SI CORRESPONDE)				
CAMBIAR EL DESECANTE DEL SECADOR DE AIRE (SI CORRESPONDE)	SEGÚN SEA NECESARIO				REVISAR Y LUBRICAR LOS PUNTOS DE PIVOTE DEL OTTO-RIDE (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL SISTEMA DE ESCAPE					AÑADIR GRASA AL DEPÓSITO DE LUBRICACIÓN AUTOMÁTICA (SI CORRESPONDE)				
REVISAR EL NIVEL DEL FLUIDO DE LA TRANSMISIÓN					**CONDUCCIÓN DE PRUEBA**				
LIMPIAR EL RESPIRADOR DE LA TRANSMISIÓN					CONDUZCA EL VEHÍCULO PARA REVISAR EL FUNCIONAMIENTO GENERAL				
TORSIÓN DE LOS PERNOS DE MONTAJE DE LA CABINA A LA PLATAFORMA					**NOTAS:**				

Formulario de mantenimiento preventivo — Lubricación de transmisión sintética con filtros de alta capacidad

0.4 Técnica de mantenimiento preventivo

General

A continuación encontrará información más específica para el mantenimiento preventivo. Consulte los puntos de lubricación en la página 5 de este manual. Consulte los formularios de mantenimiento preventivo, páginas 9 y 10, para la programación adicional. Los límites de tiempo en horas descritos en este manual son máximos absolutos. Un uso más intensivo del vehículo puede requerir intervalos más cortos. Inspeccione frecuentemente para descubrir donde pueden necesitarse cambios.

0.4.1 Combustible, filtros, fluidos y lubricantes

Mantenimiento

Los fabricantes del motor, la transmisión y el eje proporcionan información sobre el mantenimiento y los fluidos y lubricantes específicos que deben utilizarse en sus productos. Cumpla las especificaciones del fabricante de equipos originales para mantener la cobertura de la garantía.

Siga las listas de verificación periódicas como se indica. Llene los depósitos según sea necesario empleando los fluidos especificados. Al rellenar, utilice el mismo fluido que hay en el depósito. Si no conoce el fluido, drene y reemplace según las especificaciones.

Utilice sólo el combustible, el refrigerante, los aditivos para el refrigerante y los lubricantes especificados por el fabricante del motor.

Siga las especificaciones del fabricante del motor para la proporción de refrigerante y agua o mantenga la protección de congelación del refrigerante del motor a aproximadamente −34°F (−37°C). Determine el motivo de la pérdida de fluido. Realice las reparaciones necesarias.

El catálogo de repuestos Kalmar es específico para el vehículo. Consulte este catálogo para conocer los números de repuesto del filtro.

Kalmar recomienda grasa API Grado 1, cualquier grasa con base de litio de alta calidad o un aceite base Timken de grado 40 como mínimo para su uso en los ejes. Instale el mismo lubricante que se instaló originalmente en los ejes.

No utilice grasa de litio en los ejes delanteros equipados con sellos para ruedas “MOJADAS”. Los cubos delanteros deben inspeccionarse tras cada 250 horas de funcionamiento.

La dirección asistida, la elevación del brazo y el mecanismo de elevación de la cabina utilizan fluido hidráulico almacenado en un único tanque montado en el riel. Un vehículo que se utiliza en una aplicación más intensiva puede necesitar intervalos más cortos entre cambios. El filtro del sistema está en el tanque hidráulico.

0.4.2 Interior de la cabina

Mantenimiento

Arranque en neutra — Mueva el selector de cambio a cualquier posición que no sea "N" e intente arrancar el motor. El motor **no debería** encender con el selector en posiciones distintas a “N”.

Todos los indicadores — Con el motor en funcionamiento, verifique que todos los indicadores funcionen.

Alarma y luz de baja presión — Aplique y libere el pedal del freno hasta que la presión de aire caiga debajo de los 90 PSI. En ese punto, deberían encenderse la luz de advertencia del tablero y la alarma de baja presión neumática.

Funcionamiento del limpiaparabrisas — Encienda el limpiaparabrisas y confirme el recorrido completo y suave del brazo limpiaparabrisas. Preste atención a cualquier ruido que pudiera indicar un motor del limpiaparabrisas defectuoso.

Funcionamiento del lavaparabrisas (si corresponde) — Presione el botón del lavaparabrisas y confirme el flujo y el patrón del fluido para lavar el parabrisas.

Funcionamiento del acelerador — Presione y libere el acelerador de pie y revise que no esté agarrotado y funcione con facilidad.

Funcionamiento del claxon — Toque el claxon eléctrico y neumático (si corresponde) para confirmar su correcto funcionamiento.

Sistema neumático — Arranque el motor y hágalo funcionar a ralentí rápido. La presión máxima del sistema debe estar entre 120 y 130 PSI.

Fugas en el sistema neumático — Desconecte los salvamanos del remolque. Ponga en funcionamiento el motor a ralentí rápido y deje que la presión de aire se estabilice a 120 PSI un minuto por lo menos. Apague el motor y observe durante dos minutos el/los indicador(es) del tablero. La caída de presión no debe superar 2 PSI durante el periodo de dos minutos.

Alarma de retroceso — Con el motor en marcha, mueva el selector de cambio a reversa y escuche si suena la alarma de retroceso.

Sistema de calefacción y aire acondicionado (HVAC) —

- **Funcionamiento del motor del soplador**

  Con la llave en el encendido, asegúrese de que funcione el motor del soplador en cada posición del interruptor de velocidad del soplador.

- **Control de la temperatura**

  Confirme el funcionamiento adecuado del interruptor de control de la temperatura.

- **Funcionamiento del descongelador**

  Con el motor en funcionamiento y el control del descongelador encendido, confirme el flujo de aire desde los respiradores del descongelador.

- **Funcionamiento del aire acondicionado**

  Con el motor en funcionamiento y el control del aire acondicionado encendido, confirme el flujo de aire frío de los respiradores.

- **Ventilador(es) auxiliar(es) (si corresponde)**

  Con la llave en el encendido, active los ventiladores auxiliares y confirme el funcionamiento.

Control de desacoplamiento de la quinta rueda — Con la presión neumática del sistema sobre los 100 PSI confirme que las mordazas de la quinta rueda se desacoplen cuando se active el control del tablero.

Brazo — Con el motor en funcionamiento a ralentí rápido active el control del brazo y verifique la retracción y extensión completa.

Ventanas — Confirme que todas las ventanas corredizas y reguladas se abran y cierren completamente.

Funcionamiento del cinturón de seguridad — Verifique que el seguro del cinturón de seguridad se abroche y desabroche correctamente.

Funcionamiento de la cerradura de la puerta lateral y trasera — Ponga en funcionamiento la cerradura de la puerta lateral desde la parte interior y exterior de la cabina para asegurar el funcionamiento correcto.

Funcionamiento de la luz de domo — Con la llave en el encendido, encienda la luz de domo de la cabina y confirme el funcionamiento.

Todos los vidrios y espejos — Inspeccione si hay grietas o quebraduras en los vidrios y espejos.

Carga del extintor de incendios (si corresponde) — Si el vehículo está equipado con un extintor de incendios, confirme que esté cargado correctamente.

0.4.3 Cabina hacia abajo — Exterior

Mantenimiento

Bisagras de puerta lateral — Inspeccione si la bisagra de la puerta está desgastada y dañada.

Gradas de acceso y agarraderos — Inspeccione la ausencia de grietas y la instalación correcta de todas las gradas y los agarraderos.

Filtro del calefactor y aire acondicionado — Quite el filtro del calefactor y aire acondicionado y aplique vacío o sople para limpiar con aire a baja presión.

Rodillo de la puerta trasera/ajuste del deslizador — Inspeccione los rodillos y el ajuste del deslizador para constatar si presentan desgaste o daños.

Sellos de los salvamanos y líneas de aire del remolque — Inspeccione si hay desgaste y desgarres en los sellos. Revise que las líneas de aire no estén dobladas ni agrietadas.

Cable de luces del remolque (si corresponde) — Inspeccione que el cable de luces no tenga cortes ni desgastes por fricción. Cuando revise las luces del tractor, confirme que el remolque conectado con el cable de luces también tenga luces. Esto se puede hacer con un remolque conectado o con una “caja de pruebas”.

Faros/luces indicadoras — Arranque el motor, encienda los interruptores de luces y confirme si las luces se encienden.

Luces direccionales — Con la llave en el encendido, active el interruptor de luces direccionales y las luces de emergencia para confirmar que estén funcionando las luces direccionales.

Luz estroboscópica (si corresponde) — Con la llave en el encendido, active la luz estroboscópica y confirme el funcionamiento.

Reflectores — Con la llave en el encendido, active los reflectores para confirmar su funcionamiento.

Rasquetas del limpiaparabrisas — Inspeccione si hay rasgaduras o desgaste excesivo en las rasquetas del limpiaparabrisas.

Nivel de fluido del lavaparabrisas (si corresponde) — Llene la botella del lavaparabrisas según sea necesario.

0.4.4 Cabina hacia arriba

Mantenimiento

Bomba de inclinación de la cabina — Tire del cable de liberación de la cabina y active el interruptor de inclinación de la cabina. La cabina debería levantarse.

Soporte de seguridad de la cabina — Inspeccione el soporte de seguridad de la cabina que incluye el cilindro de elevación de la cabina. Éste debería caer libremente en posición para soportar la cabina cuando está en la posición levantada. Debe inspeccionar si hay señales de desgaste en el soporte y la clavija del cilindro inferior de la cabina.

Suspensión y acoplamiento de la cabina — Inspeccione si hay desgaste o si la alineación es la correcta en las articulaciones del sistema de suspensión. Inspeccione la ausencia de fugas o signos de abrasión en la bolsa de aire. Inspeccione si hay un desgaste excesivo y si el funcionamiento de la mordaza de bloqueo es el adecuado.

Fugas en los ductos de entrada — Inspeccione si hay fugas en todas las mangueras y tubos de aire de limpieza del motor. Debe revisar si hay una torsión adecuada en todas las abrazaderas y que estén correctamente alineadas todas las juntas.

Fugas en el radiador — Inspeccione si existen signos de fugas de refrigerante en los tanques y el núcleo del radiador.

Soportes del radiador — Inspeccione si hay desgaste u holgura excesiva en los soportes del radiador.

Nivel y concentración del refrigerante — Revise el nivel del sistema del refrigerante. Debe ser visible el refrigerante en el vaso visor del radiador. No es necesario que el refrigerante esté en la parte superior del vaso visor. Revise y mantenga el nivel de concentración de anticongelante adecuado según se indica en el manual del usuario del motor apropiado.

Aditivo del refrigerante (si corresponde) — Con el método de prueba apropiado para el aditivo de refrigerante diesel (DCA) o el aditivo de refrigerante suplementario (SCA) que se esté utilizando (p. ej. Nalcool), mantenga el nivel de concentración recomendado según se indica en la guía del usuario del motor correspondiente.

Cambio del refrigerante del motor — Enjuague el sistema del refrigerante y reemplácelo con refrigerante limpio de la concentración adecuada.

Mangueras y abrazaderas del refrigerante — Inspeccione si hay abrasión, grietas, agujeros y el enrutamiento de todas las mangueras. Revise que todas las abrazaderas tengan la torsión correcta.

Funcionamiento del embrague del ventilador (si corresponde) — Ponga en funcionamiento el motor y confirme de esa manera que el embrague del ventilador se acople a la temperatura correcta.

Rajaduras en el ventilador de enfriamiento del motor — Apague el motor si éste está en funcionamiento. Inspeccione si hay signos de rajaduras en las aspas del ventilador.

Correas del motor y tensor — Inspeccione las correas para ver si presentan grietas y desgaste. Debe revisar si el tensor de la correa tiene el funcionamiento adecuado.

Cambio del filtro de refrigerante del motor (si corresponde) — Reemplace el filtro del refrigerante del motor. Debe utilizar un filtro que contenga el aditivo correcto de refrigerante suplementario para mantener el nivel de concentración especificado.

Fugas en el motor y la transmisión — Realice una inspección visual del motor y la transmisión en busca de cualquier fuga de fluido visible desde arriba.

Drenaje del separador de agua y combustible — Abra la válvula de drenaje en el separador de agua y combustible y deje que se drene el agua del filtro.

Cambio del separador de agua y combustible — Reemplace el filtro de combustible, según las instrucciones que se indican en el manual del usuario del motor.

Manómetro de restricción de aire (si corresponde) — Registre la lectura en el manómetro, restablezca, arranque el motor, ponga en funcionamiento a ralentí alto y apague el motor. Si la lectura permanece en cero, es posible que el manómetro esté defectuoso o que haya una fuga en la tubería de admisión. Descubra la causa y repare o reemplace las piezas según sea necesario.

Si la lectura inicial del manómetro indica que debe cambiar el filtro, realice esto también en este momento.

Cambio del filtro de aire — El filtro de aire debe cambiarlo según sea necesario. Si el tractor está equipado con un manómetro de restricción, reemplace el filtro cuando el manómetro lo indique.

Cambio del desecante del secador de aire ((si corresponde) — Debe cambiar el desecante según sea necesario. Cámbielo en cuanto haya evidencias de agua al momento de drenar los tanques de aire del sistema.

Sistema de escape — Inspeccione visualmente si hay fugas o daños en todos los componentes del sistema del escape.

Nivel de fluido de la transmisión — Con el motor en funcionamiento utilice la varilla de la transmisión para revisar el nivel de fluido según se indica en el manual del usuario de la transmisión.

Limpieza del respirador de la transmisión — Confirme que el respirador, que se encuentra en la parte superior de la transmisión, esté limpio y el paso esté abierto. No rocíe directamente con alta presión ni limpie con solventes.

Apriete de los pernos de montaje de la cabina a la plataforma — Apriete los elementos de fijación de la cabina a la plataforma.

0.4.5 Bajo el vehículo

Mantenimiento

Engranaje de dirección — Inspeccione si hay fugas de fluido y juego excesivo en el engranaje de dirección. Inspeccione si hay desgaste u holgura en las articulaciones de la dirección.

Tambores y revestimientos de los frenos — Revise visualmente si hay desgaste y grietas en los tambores y revestimientos. Si el revestimiento es de 0.25 pulgadas (6.4 mm) de grosor o menos en cualquier ubicación, debe reemplazar o rectificar las zapatas.

Resortes — Inspeccione si hay una desviación excesiva o grietas en los resortes. Inspeccione si hay desgaste en las bielas y las clavijas del resorte.

Amortiguadores (si corresponde) — Inspeccione si hay fugas en los amortiguadores.

Apriete de los de los pernos de montaje del eje delantero — Apriete los pernos de montaje del eje delantero.

Apriete de las tuercas de dirección del perno maestro — Apriete las tuercas de dirección del perno maestro del eje de dirección.

Bomba hidráulica — Inspeccione si hay fugas en la bomba hidráulica.

Montaje y conexiones del motor de arranque — Confirme que estén apretados los pernos de montaje del motor de arranque. Inspeccione si las conexiones eléctricas tienen un buen contacto en los terminales del motor de arranque.

Fugas en el motor y la transmisión — Realice una inspección visual del motor y la transmisión en busca de cualquier fuga de fluido visible desde abajo.

Cambio del filtro y el aceite del motor — Drene y reemplace el aceite del motor. Utilice aceite que cumpla o supere las especificaciones mínimas del manual del usuario del motor. Reemplace el filtro de aceite.

Cambio de los filtros de la transmisión — Siga los procedimientos del fabricante de la transmisión.

NOTE

*Esto **NO** incluye el filtro tipo criba. Dicho filtro sólo debe sustituirse durante un reacondicionamiento general.*

Cambio del fluido de la transmisión — Drene y reemplace el fluido de la transmisión. Utilice fluido que cumpla o supere las especificaciones mínimas indicadas en el manual del usuario de la transmisión.

Soportes del motor y de la transmisión — Apriete los soportes del motor y la transmisión. Inspeccione el material de aislamiento y reemplácelo si se encuentra deteriorado.

Fugas en los sellos de las ruedas — Inspeccione si hay señales de fugas de aceite en los cubos delanteros y traseros. Reemplace si hay fugas.

Respirador del eje trasero — Asegúrese de que el respirador del eje trasero gire libremente.

Diferencial — Inspeccione si hay señales de fugas en la caja del eje trasero. Realice las reparaciones necesarias.

Nivel de aceite del diferencial — Revise el nivel de aceite del diferencial según las instrucciones del fabricante del componente.

Cambio del aceite del diferencial — Drene y reemplace el aceite del diferencial. Utilice aceite que cumpla o supere las especificaciones mínimas del fabricante del componente.

Cilindros de elevación — Inspeccione si hay fugas en los cilindros. Realice las reparaciones necesarias.

Aislador de goma Otto-Ride (si corresponde) — Inspeccione si hay señales de grietas o pérdida de elasticidad en el aislador. Reemplace según sea necesario.

Pernos de montaje del eje trasero — Apriete los pernos de montaje del eje trasero.

0.4.6 Chasis

Mantenimiento

Cojinetes de la rueda delantera — Levante y sujete el eje delantero. Revise si hay juego excesivo en el cojinete de la rueda.

Nivel de aceite del eje delantero ((si corresponde) — Revise el nivel de aceite en las tapas del cubo del eje delantero. Llene al nivel adecuado según sea necesario.

Cojinetes de la rueda delantera (si corresponde) — Quite los cubos delanteros y reguarnezca los cojinetes con grasa que cumpla o supere las especificaciones mínimas del fabricante del componente.

Cables de la batería y sujeciones — Inspeccione si hay señales de abrasión y roturas en la batería. Repare y vuelva a enrutar según sea necesario. Asegúrese de que las baterías se encuentren correctamente aseguradas.

Baterías — Inspeccione si hay señales de daños en las baterías. Reemplace según sea necesario.

Conexiones de los cables de la batería — Quite los bornes del cable de las baterías, limpie las conexiones y vuelva a conectar los bornes del cable.

Sujeciones de la cubierta de la caja de la batería — Revise los cierres de caucho y los pernos y asegúrese de que la cubierta de la caja de la batería esté asegurada.

Tanques de aire — Con el sistema de aire cargado, abra todos los drenajes manuales hasta que se haya eliminado toda la humedad del sistema.

Tuercas de todas las ruedas — Inspeccione si hay desgaste o daños en todas las tuercas de las ruedas.

Ruedas — Inspeccione si hay señales de daños en todas las ruedas incluso si hay orificios demasiado grandes y grietas.

Neumáticos — Inspeccione si hay daños y desgaste en los neumáticos. Ajuste a la presión de aire especificada para el neumático.

Caja del planetario del eje trasero (si corresponde) — Revise y ajuste el nivel de lubricante en las cajas del planetario según las instrucciones del fabricante del componente.

Plataformas — Inspeccione si el montaje de la plataforma es adecuado y revise la ausencia de grietas y puntos de tropiezo.

Chasis — Inspeccione si hay grietas y dobleces en las piezas transversales y rieles del chasis.

Faldones/guardabarros (si corresponde) — Si está equipado con faldones y/o guardabarros, inspeccione si el montaje de estos elementos es el adecuado y revise si hay daños.

Cambio del filtro del sistema hidráulico — Quite y reemplace el filtro hidráulico externo.

Nivel de fluido hidráulico — Arranque el motor, levante y baje el brazo dos veces para asegurarse de que los componentes del sistema estén llenos. Baje el brazo a la posición completamente hacia abajo, apague el motor y revise el nivel de fluido en el indicador del tanque. Llene según sea necesario.

Cambio del fluido hidráulico — Drene el tanque hidráulico y vuelva a llenar con el fluido hidráulico especificado.

Respirador del tanque hidráulico — Quite la suciedad que se haya acumulado alrededor del respirador y asegúrese de que el respirador esté libre.

Pernos y bujes de las bisagras de la cabina — Inspeccione si hay desgaste o daños en los pernos y bujes.

0.4.7 Lubricación

Mantenimiento

Rodillos de puerta trasera — Inspeccione los rodillos superiores. Reemplace si están dañados o agarrotados. Lubrique.

Bisagras del capó — Revise si las bisagras del capó están desgastadas o dañadas. Lubrique.

Junta deslizante de la dirección — Inspeccione si hay desgaste o daños en la junta deslizante. Lubrique.

Juntas universales de la dirección — Inspeccione si hay desgaste o daños en las juntas universales. Lubrique.

Puntos de lubricación de la dirección — Inspeccione si los pernos maestros, los extremos de la barra de acoplamiento y los extremos de la biela de dirección están desgastados o dañados. Lubrique.

Calibradores de ajuste — Inspeccione si los calibradores de ajuste del freno están desgastados o dañados. Mida el recorrido del accionador del freno. Si esta medida supera la especificación del fabricante del componente, verifique el revestimiento y el calibrador de ajuste del freno para determinar la causa del recorrido excesivo, y repare según sea necesario.

Clavijas de resorte y bujes — Inspeccione si hay desgaste o daños en las clavijas del resorte, los soportes colgantes y los bujes de las clavijas. Lubrique.

Juntas universales de la línea motriz — Inspeccione si hay desgaste o daños en las juntas universales y la línea motriz. Lubrique

Mordazas de la quinta rueda — Quite la suciedad y grasa en exceso de las mordazas de la quinta rueda. Con un manómetro de mordaza de quinta rueda, mida el juego libre. Si el juego libre supera 1/8 de pulgada (3.2 mm) determine la causa y repare o reemplace las mordazas según las recomendaciones del fabricante del componente.

Placa superior de la quinta rueda — Limpie e inspeccione si hay grietas u otro tipo de daños en la placa superior de la quinta rueda. Aplique grasa en la superficie de la placa superior.

Clavijas de pivote de la quinta rueda — Inspeccione si hay desgaste o daños en las clavijas de pivote de la quinta rueda. Lubrique.

Cojinetes de pivote del brazo — Inspeccione si hay desgaste o daños en los cojinetes de pivote del brazo. Lubrique.

Cojinetes del cilindro del brazo — Inspeccione si hay desgaste o daños en los cojinetes del cilindro del brazo. Lubrique.

Transmisión de la bomba hidráulica (si corresponde) — (corresponde sólo para tractores construidos antes de marzo de 2007) Quite la bomba hidráulica de la toma de fuerza. Inspeccione si el eje de acoplamiento ranurado está desgastado. En las unidades equipadas con un racor de lubricación, no es necesario retirar la toma de fuerza. Lubrique.

Puntos de pivote Otto-Ride (si corresponde) — Inspeccione si hay desgaste o daños en todos los puntos de pivote Otto-Ride. En los sistemas Otto-Ride equipados con un sistema de lubricación de punto individual, inspeccione las líneas de lubricación para asegurarse de la entrega de lubricante en todos los puntos. Dependiendo del tipo del sistema de lubricación, lubrique el punto individual o en cada punto de pivote.

Depósito de lubricación automática — Si el vehículo está equipado con un sistema de lubricación automática, inspeccione si hay suficiente grasa en todos los puntos de lubricación. Llene el depósito del sistema con la cantidad y tipo adecuado de grasa según las recomendaciones del fabricante del componente.

0.4.8 Conducción de prueba

Mantenimiento

Funcionamiento general — Arranque y conduzca el vehículo. Revise el funcionamiento de todos los sistemas y componentes.

– 0. Máquina completa

0.1 El tractor de terminal Ottawa

Descripción

El tractor de terminal Ottawa de Kalmar se ha diseñado para adaptarse al usuario *y* a las tareas. Los tractores Ottawa son vehículos diseñados específicamente para mover remolques del modo más eficiente. Los controles están dispuestos cómodamente alrededor del asiento del usuario. El usuario puede entrar en la cabina desde el lateral o a través de la puerta trasera corrediza. Al ser corrediza y poder acoplarse en la posición abierta y cerrada, la puerta trasera nunca es un estorbo. Entre las características del diseño eficiente de la cabina se encuentran agarraderos de gran tamaño, grandes ventanas y un fácil acceso a todos los controles del usuario.

Las líneas de aire del remolque y las conexiones eléctricas son fácilmente accesibles a través de la puerta trasera. La plataforma perforada permite al usuario moverse cómoda y rápidamente de la cabina al remolque. Un brazo accionado hidráulicamente bajo la quinta rueda eleva el remolque lo suficiente para permitir que se mueva sin subir y bajar su tren de aterrizaje. Estas características, junto con la liberación de la quinta rueda y el reacoplamiento automático desde la cabina, hacen que el usuario no tenga que subir y bajar de la cabina para cada movimiento del remolque.

Los tractores Ottawa también incorporan transmisiones automáticas, inclinación hidráulica de la cabina para un fácil acceso para mantenimiento, un radio de giro corto y componentes alineados del tren de transmisión con ejes duraderos que simplifican el mantenimiento aún más. Los tractores Ottawa se han diseñado para una larga duración y un fácil funcionamiento.

0.2 Requisitos del diesel

Precauciones

⚠ ADVERTENCIA

NO fume al manipular diesel. De no respetarse esta advertencia pueden producirse lesiones personales graves y daños materiales.

Utilice únicamente el combustible especificado por el fabricante del motor. Un combustible inadecuado puede producir corrosión, depósitos perjudiciales y desgaste prematuro.

⚠ PRECAUCIÓN

NO añada otro combustible que no sea diesel al tanque de combustible. Drene todo el sistema de combustible y llene con el combustible correcto. De no respetarse está precaución pueden producirse daños materiales de consideración.

Evite la utilización de aditivos para eliminar los humos y así evitar un exceso de depósitos de ceniza que pueden endurecer los anillos y atascar las válvulas. Consulte el manual de servicio del fabricante del motor para saber cuáles son los requisitos de combustible.

0.3 Arranque de emergencia

Precauciones

Al arrancar con cables un vehículo con otro, ambos sistemas eléctricos deben tener el mismo voltaje y la misma polaridad.

⚠ PRECAUCIÓN

Verifique que la polaridad y el voltaje de las baterías de servicio coincida con la polaridad y el voltaje de su tractor Ottawa antes de intentar arrancar con cables un vehículo.

Debido a las necesidades de torsión más elevadas para arrancar motores diesel, los tractores Ottawa utilizan múltiples baterías. A bajas temperaturas, puede no ser posible arrancar un tractor Ottawa utilizando sólo una batería.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca remolque un vehículo para intentar arrancar el motor. Esto puede provocar daños importantes a la transmisión automática.

Instrucciones para arrancar con cables

1. Coloque los vehículos de modo que los cables de arranque lleguen cómodamente pero que los vehículos **NO** se toquen. Asegúrese de que el aislamiento del cable de arranque **NO** falte ni esté flojo.
2. Cambie la transmisión automática a neutra y aplique el freno de estacionamiento.
3. Apague el interruptor de ignición y todas las luces y accesorios de ambos vehículos.
4. Asegúrese de que las pinzas de los cables no toquen otras piezas metálicas. Fije la pinza de un extremo del primer cable de arranque al borne positivo de una batería y el otro extremo al borne positivo de la otra batería. **NUNCA conecte positivo a negativo**.
5. Fije la pinza de un extremo del segundo cable al borne negativo de la batería cargada y el otro extremo al borne negativo de la batería agotada.

6. Arranque y haga funcionar el motor del vehículo con la batería cargada a una velocidad moderada durante varios minutos, posteriormente arranque el motor en el vehículo con la batería descargada.
7. Retire los cables de arranque invirtiendo exactamente la secuencia de instalación indicada arriba. Al retirar las pinzas asegúrese de que éstas no toquen ningún otro metal mientras están conectadas a la otra batería.

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías producen gases explosivos, contienen ácido corrosivo y generan niveles de corriente eléctrica lo suficientemente altos como para producir quemaduras.

Para reducir el riesgo de lesiones personales al trabajar cerca de una batería:

- **LLEVE GAFAS DE SEGURIDAD y evite inclinarse sobre una batería siempre que sea posible.**
- **NO exponga una batería a llamas abiertas ni a chispas.**
- **Asegúrese de que las baterías con tapas de llenado estén correctamente llenas de fluido.**
- **NO permita que el ácido de la batería entre en contacto con los ojos o la piel. Lave inmediatamente con agua la zona de contacto y busque asistencia médica.**

De no respetarse esta advertencia pueden producirse lesiones personales graves y daños materiales.

0.4 Remolque del vehículo

Precauciones

Utilice el equipo adecuado para evitar daños a los vehículos al remolcarlos. Respete las leyes aplicables estatales o locales para remolcar vehículos. Los vehículos no deben ser remolcados a velocidades superiores a 55 MPH (89 km/h). Conecte el equipo de remolcado a piezas estructurales principales del vehículo. Consulte el manual del usuario si desea instrucciones más específicas.

⚠ PRECAUCIÓN

NO conecte el equipo de remolcado al parachoques. Utilice ganchos de remolque u orejetas de remolque integradas en el chasis. Utilice únicamente equipos de remolcado diseñados para tal fin. Siga las instrucciones del fabricante de la grúa remolcadora. Utilice cadenas de seguridad. De no respetarse está precaución pueden producirse daños materiales de consideración.

Fije todas las partes sueltas y sobresalientes de los vehículos antes de remolcarlos.

NO se coloque ni trabaje debajo de un vehículo elevado sin los soportes de seguridad adecuados.

NO intente operaciones de remolcado que pongan en peligro la seguridad de otros motoristas, de transeúntes o de los vehículos remolcador o remolcado.

Remolcado del extremo delantero (ruedas delanteras suspendidas)

Para mover un vehículo averiado remolcando el extremo delantero con las ruedas delanteras suspendidas, siga estos pasos.

1. Bloquee las ruedas traseras del vehículo averiado.
2. Libere el freno de estacionamiento como se describe en la sección de frenos de este manual.

   Consulte cómo soltar manualmente los frenos en el manual del usuario o la sección sobre cómo soltar manualmente los frenos de este manual si no hay presión neumática en el sistema.
3. Desconecte el eje propulsor en el eje.
4. Fije el eje propulsor al chasis o a la pieza transversal.

5. Retire los ejes de cardán si hay daños o sospecha de daños al /a los eje(s)
6. Cubra las aberturas del cubo para evitar la pérdida de lubricante o la entrada de suciedad u objetos extraños.

Cuando el vehículo haya llegado a su destino, asegúrese de que se sitúe en un lugar seguro.

1. Bloquee las ruedas traseras.
2. Instale los ejes de cardán.
3. Retire las cubiertas de las aberturas del cubo.
4. Alinee las juntas universales y conecte el eje propulsor.
5. Aplique el freno de estacionamiento antes de desconectar el vehículo remolcador.
6. Revise y llene de aceite los ejes traseros según sea necesario.

Remolcado del extremo delantero (todas las ruedas en el suelo)

El vehículo puede remolcarse con todas las ruedas en el suelo siempre que el sistema de dirección esté funcionando normalmente. Recuerde que la dirección no estará asistida y que el vehículo no tendrá frenos. Debe utilizarse una barra de remolque entre el vehículo remolcador y el averiado.

Para mover un vehículo averiado remolcando con todas las ruedas en el suelo, siga el procedimiento descrito arriba para remolcar con las ruedas delanteras suspendidas.

Remolcado del extremo trasero

Al remolcar el vehículo con las ruedas traseras elevadas, bloquee el volante para mantener una posición en línea recta. Asegúrese de que la carga del eje delantero no sea superior al peso nominal bruto del eje indicado en la placa de identificación del vehículo.

0.5 Modificaciones al vehículo

Aprobación

No modifique su tractor Ottawa sin la aprobación, por escrito, de Cargotec Solutions LLC, Kalmar Terminal Tractors. Las modificaciones no autorizadas pueden anular la garantía del vehículo.

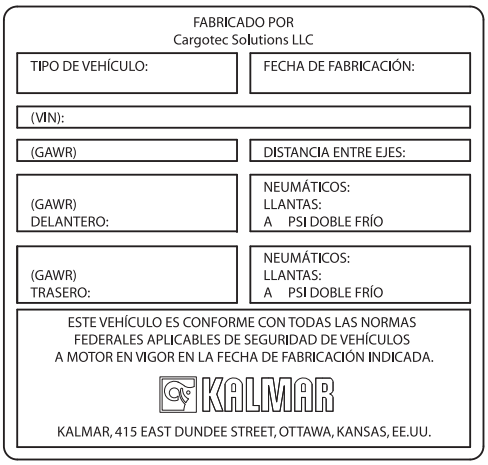
0.6 Identificación del vehículo

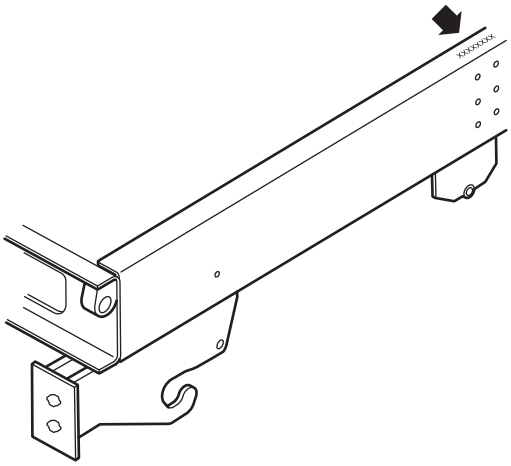
Placa de identificación

Es posible identificar un vehículo específico consultando la placa de identificación del vehículo. La placa está situada en el interior de la cabina, en la parte superior del chasis de la puerta del conductor en la parte trasera. Esta placa muestra el modelo, el número de serie y la fecha de fabricación de este vehículo.

Etiqueta de certificación

La etiqueta de certificación se suministra sólo para vehículos certificados según los reglamentos EPA/DOT. Está situada en el interior de la cabina en el poste detrás de la puerta del conductor. La etiqueta de certificación muestra el tipo del vehículo y la fecha de fabricación. También muestra el número de identificación del vehículo (VIN), el peso nominal bruto del vehículo (GVWR), el peso nominal bruto del eje delantero y trasero (GAWR), la distancia entre ejes, los tamaños de neumático y llanta y la presión de aire de los neumáticos.





OTT0011

Número de serie del vehículo

Este número de serie está ubicado encima de la placa interior del riel del chasis izquierdo del resorte neumático de la cabina (encima del soporte colgante del resorte trasero) y también en la placa de identificación (véase arriba). Consulte siempre este número al pedir piezas o solicitar asistencia de servicio sobre el terreno.

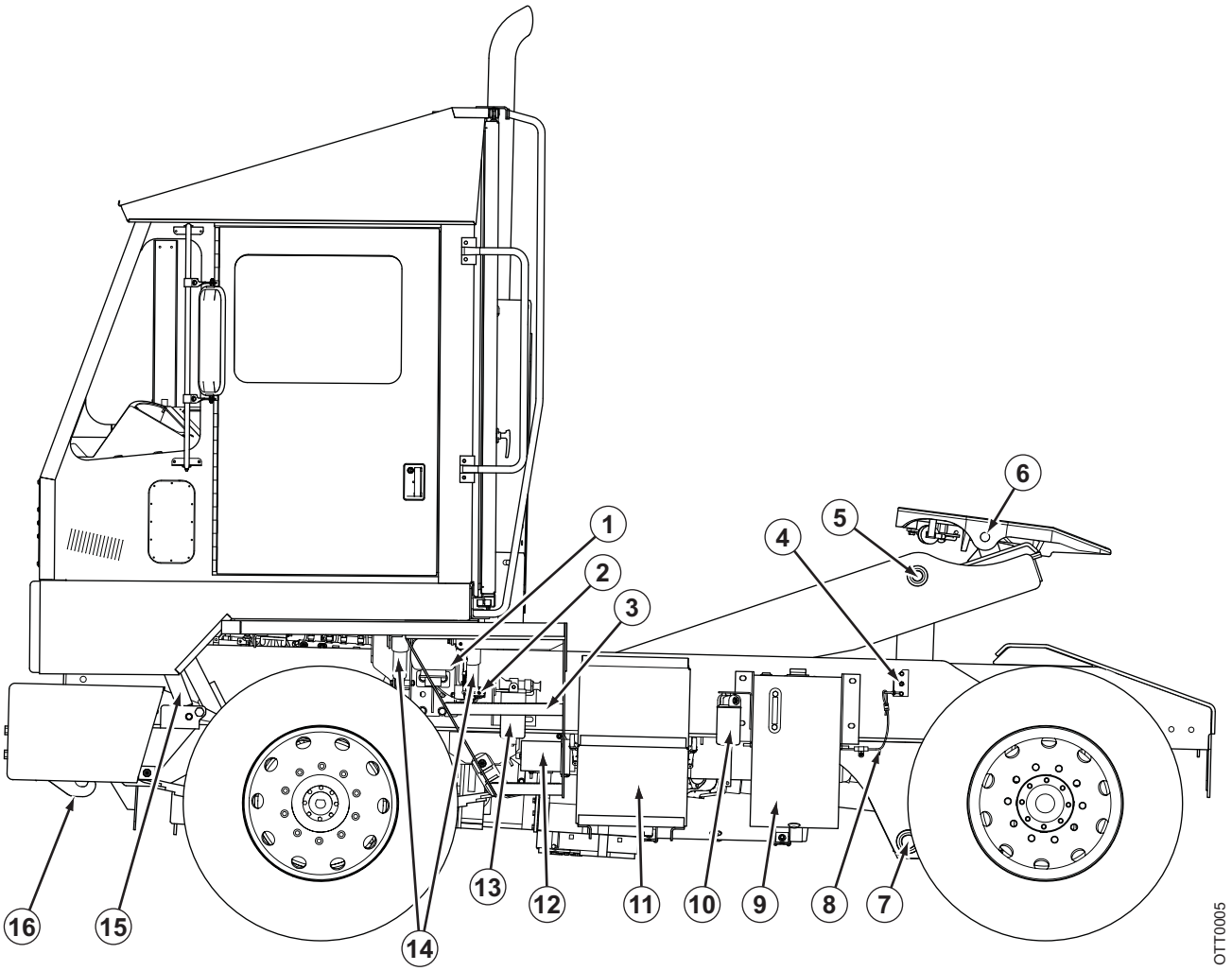
Número de serie del motor

Los números de serie Cummins están ubicados encima de la cubierta de la válvula. Los números de serie de Caterpillar están ubicados la parte trasera del motor, a la izquierda.

0.7 Ubicación de los componentes

0.7.1 Chasis/cabina, lado izquierdo

Serie Ottawa, lado izquierdo (se muestra el chasis 4x2)

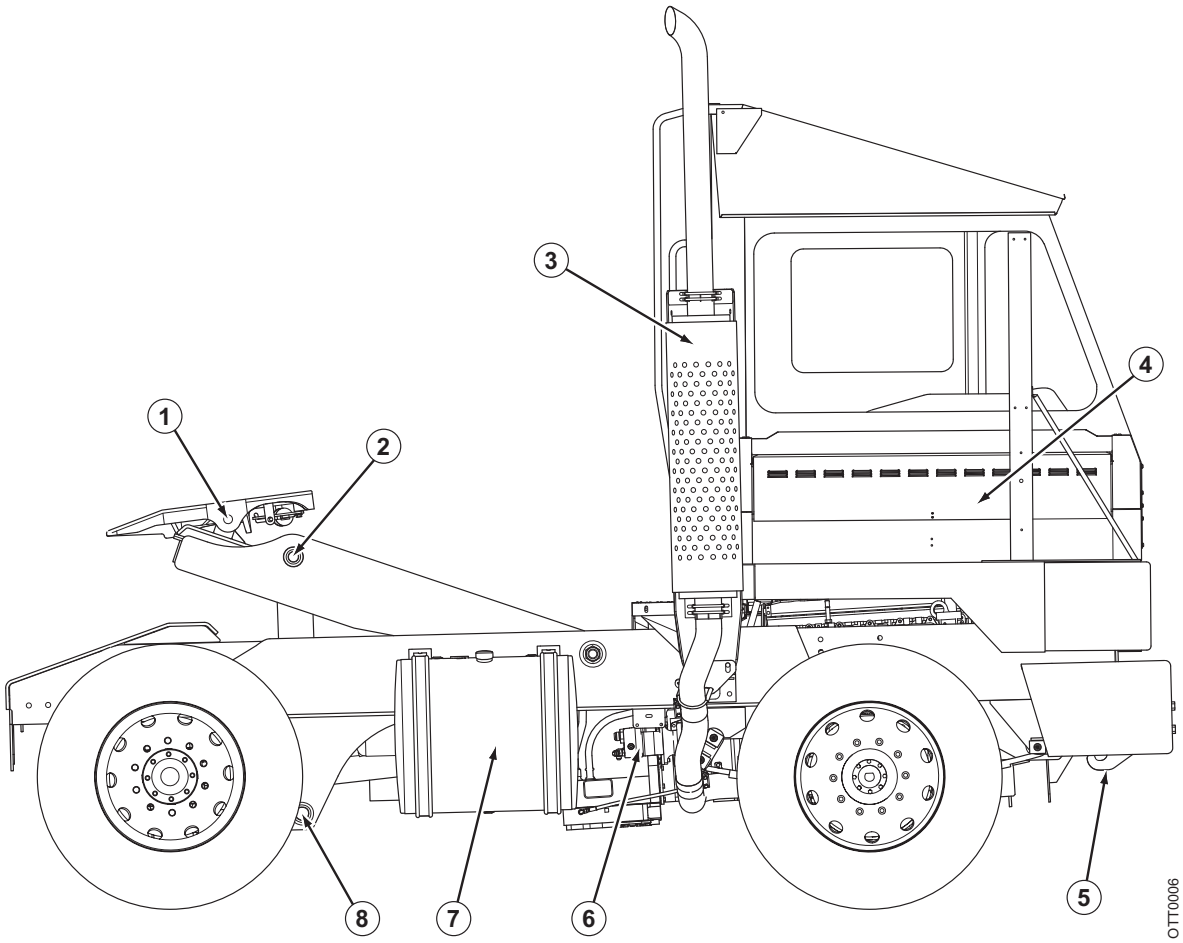


1. Resorte neumático de suspensión neumática de la cabina
2. Conjunto de válvulas de control de altura
3. Escalera de entrada lateral
4. Interruptor de inclinación de la cabina
5. Soporte superior del cilindro de elevación del brazo
6. Pivote de quinta rueda
7. Soporte inferior del cilindro de elevación del brazo
8. Cordón de inclinación de cabina
9. Tanque de fluido hidráulico
10. Filtro de fluido hidráulico

11. Caja de la batería — gradas BOC
12. Bomba de inclinación de cabina
13. Filtro de combustible
14. Amortiguador de suspensión neumática de la cabina
15. Barra de seguridad del cilindro de inclinación de la cabina
16. Gancho para remolque

0.7.2 Chasis/cabina, lado derecho

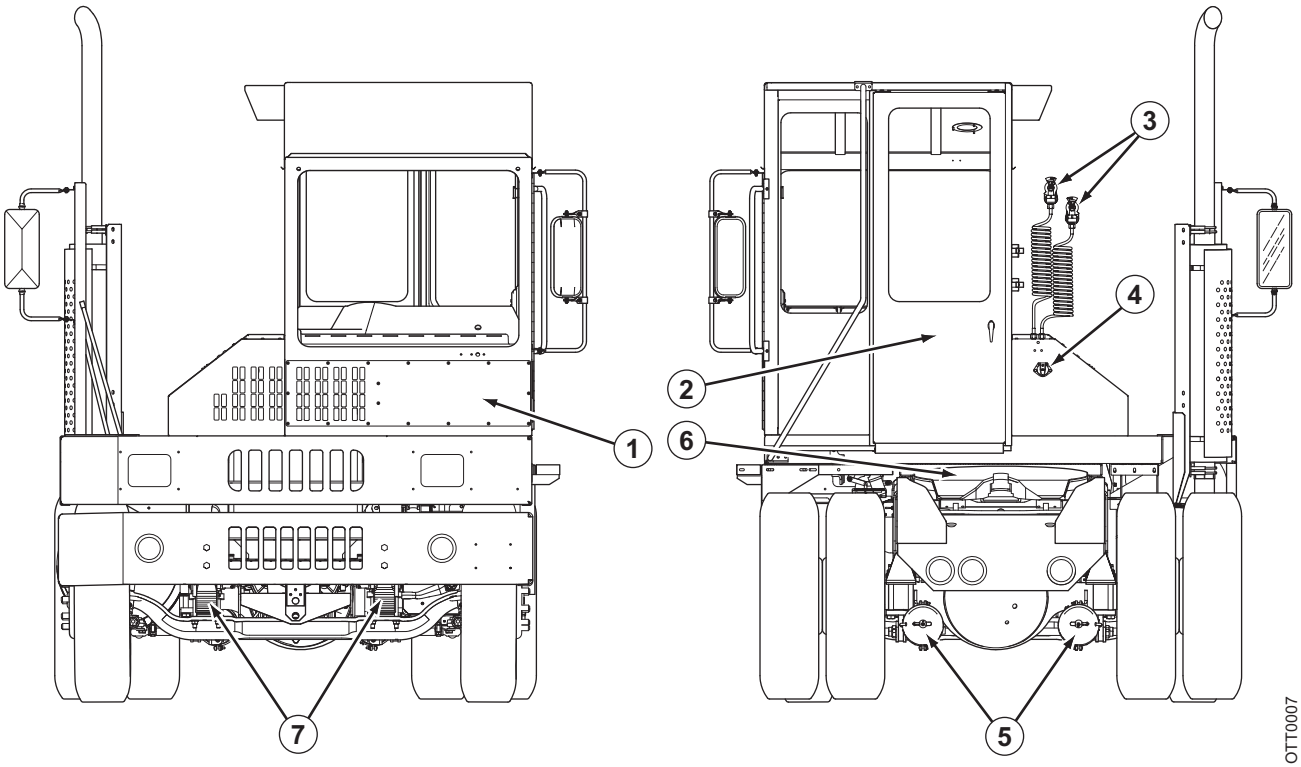
Serie Ottawa, lado derecho (se muestra el chasis 4x2)



1. Pivote de quinta rueda
2. Soporte superior del cilindro de elevación del brazo
3. Silenciador vertical y tubo de escape
4. Panel de acceso al motor
5. Gancho para remolque
6. Bomba del sistema hidráulico
7. Tanque de combustible
8. Soporte inferior del cilindro de elevación del brazo

0.7.3 Chasis/cabina, lado delantero/trasero

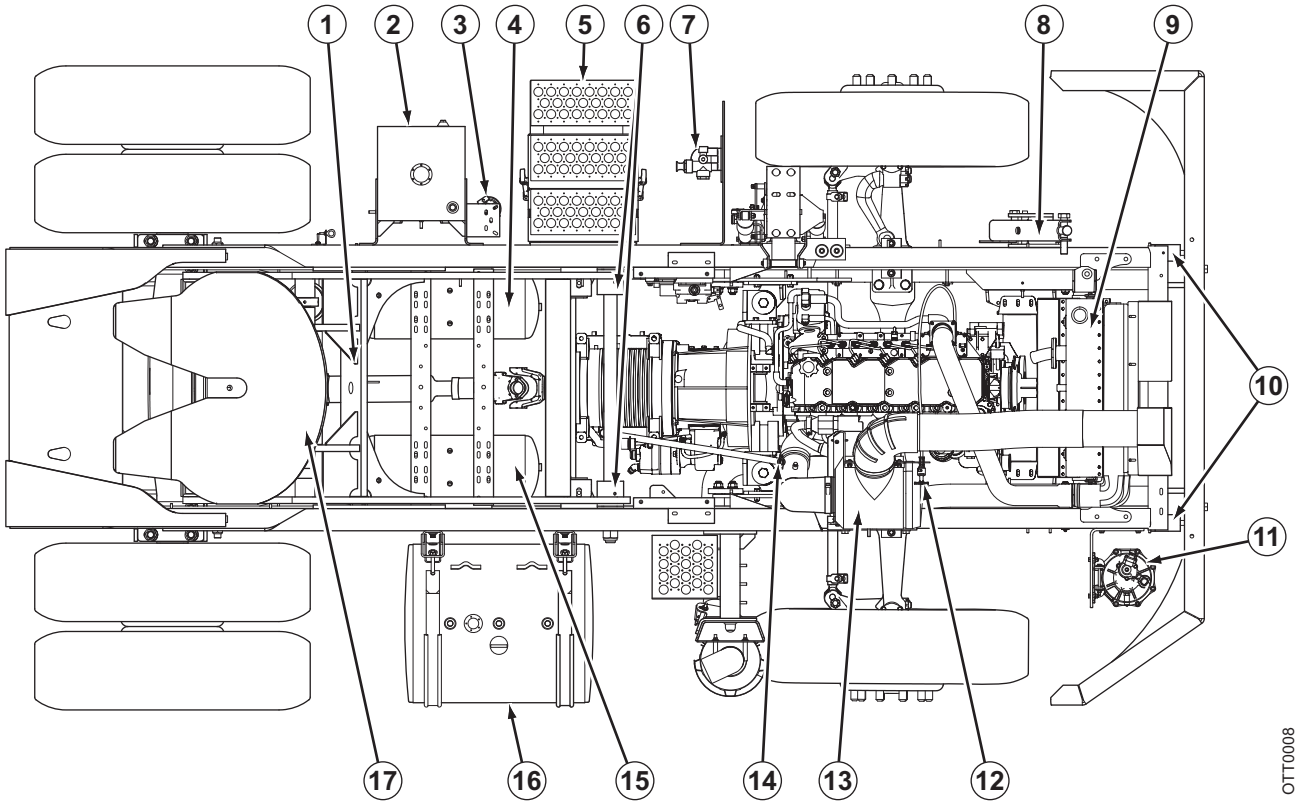
Serie Ottawa, lado delantero/trasero (se muestra el chasis 4x2)



1. Panel frontal (extraíble)
2. Puerta trasera
3. Salvamanos (freno neumático)
4. Conector eléctrico del remolque (7 clavijas)
5. Cámaras del freno neumático (eje trasero)
6. Quinta rueda
7. Resortes delanteros

0.7.4 Chasis, vista de plano

Serie Ottawa, vista de plano (se muestra el chasis 4x2)



1. Brazo de la quinta rueda
2. Tanque de fluido hidráulico
3. Filtro de fluido hidráulico
4. Tanque de aire, servicio (frenos neumáticos)
5. Caja de la batería — gradas BOC
6. Pivote del brazo
7. Filtro de combustible
8. Cilindro de elevación de la cabina
9. Radiador/refrigerador de aire de carga
10. Pivotes de cabina
11. Secador de aire opcional
12. Varilla de nivel de aceite del motor
13. Purificador de aire
14. Varilla de nivel de fluido de la transmisión
15. Tanque de aire, suministro (frenos neumáticos)
16. Tanque de combustible
17. Quinta rueda

0.8 Instrumentos eléctricos

Guía de solución de problemas

Esta guía se ofrece para del diagnóstico de problemas en los instrumentos eléctricos Kalmar. La secuencia presentada tiene el fin de minimizar la duplicación. Siga la secuencia descrita para evitar un diagnóstico incorrecto. Esta guía asume que los transmisores e indicadores están correctamente calibrados y cableados y que se está aplicando el voltaje correcto.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que los transmisores e indicadores estén correctamente calibrados y cableados en circuitos con el voltaje correcto. De no respetarse esta advertencia pueden producirse lesiones personales y daños materiales.

Procedimiento básico de diagnóstico de indicadores

Los esquemas y diagramas del circuito eléctrico aparecen en la *sección E, esquemas*.

Los siguientes pasos describen el camino general a seguir al solucionar problemas relacionados con fallos eléctricos que se muestran en los indicadores del panel de instrumentos.

1. Para las piezas de repuesto, revise los números de pieza del indicador y el transmisor para asegurarse de que coincidan, y que coincidan con el voltaje del vehículo (12 ó 24 V CC).
2. Inspeccione los cables entre el indicador y el transmisor. Los cables deben estar intactos y bien conectados. Apriete y reemplace los cables según sea necesario.
3. Si el indicador sigue sin funcionar, asegúrese de que la caja de acero del transmisor esté bien asentada. Utilice un cable conector trifilar para derivar los cables del sistema. Conecte el voltaje de ignición (o de accesorios) al terminal "I" de la parte trasera del indicador. Conecte el cable de tierra del sistema al terminal "G" y el cable de señal del transmisor al terminal "S".
   A. Sin alimentación, la aguja del indicador puede indicar cualquier valor. Con frecuencia, indicará la señal anterior del transmisor.
   B. Conecte la ignición sin arrancar el motor. La aguja debe indicar cero o el máximo PSI. Si la aguja se encuentra fuera de los puntos límite, vaya al paso 3Bc a continuación. Si la aguja se encuentra dentro de los puntos límite, vaya al paso 3Bd a continuación.

a. Si la aguja está visiblemente atascada fuera de los puntos límite de la escala del disco, golpee ligeramente la lente. Si al golpear la aguja se mueve a una posición aceptable, compruebe si el circuito del transmisor está abierto o reemplace el indicador. Vaya al paso 3Bc a continuación.

b. Si la aguja se inclina significativamente hacia la parte más a la izquierda de la escala, retire la alimentación al indicador. Retire el cable del transmisor del terminal "S" en la parte trasera del indicador. Aplique momentáneamente alimentación al indicador. Si la aguja no se mueve a la parte más a la derecha de la escala, reemplace el indicador.

c. Si la aguja se inclina significativamente hacia la parte más a la derecha de la escala, retire la alimentación al indicador. Retire el cable del transmisor del terminal "S" en la parte trasera del indicador. Pruebe la resistencia del transmisor y sus cables con un ohmímetro. La lectura debe encontrarse entre 0-250 ohmios. Si la resistencia es superior a 250 ohmios, compruebe los cables del transmisor a la caja del transmisor o la conexión a tierra de la brida. Compruebe también si el circuito de cables del transmisor está abierto. Si los cables eléctricos son correctos y están correctamente conectados a tierra, retire el transmisor y pruebe la resistencia del transmisor independiente de la instalación. Si no se encuentra dentro de las especificaciones, reemplace el transmisor.

d. Si la aguja se encuentra dentro de los puntos límite en la escala del disco, desconecte el cable de transmisor de éste. Mantenga el transmisor instalado en su lugar correcto. Deje que el cable del transmisor cuelgue libremente.

⚠ PRECAUCIÓN

El cable del transmisor debe estar desconectado para esta prueba. De no seguir está precaución pueden producirse daños importantes en el transmisor.

Aplique momentáneamente alimentación al indicador. La aguja debe moverse a la parte más a la izquierda de la escala. Retire la alimentación del indicador.

e. **Prueba de transmisor conectado a tierra** — Conecte el cable del transmisor del indicador a una tierra del chasis conocida. Aplique alimentación momentáneamente. La aguja debe moverse a la parte más a la derecha de la escala. Retire la alimentación. Si el indicador no supera esta prueba, reemplace el indicador y vuelva a realizar la prueba. Vaya al paso 3A más arriba.

4. Si la aguja salta rápidamente, rebasa u oscila alrededor de la posición de descanso, el contacto de conexión del transmisor es intermitente. Localice los cables del transmisor y verifique que las conexiones del indicador y el transmisor estén bien seguras. Si las conexiones están apretadas y en buen estado, reemplace el indicador.
5. Si la aguja se para, vacila o muestra signos de atascarse, reemplace el indicador.
6. Si la aguja se mueve muy lentamente, reemplace el indicador.
7. Retire la alimentación y conecte el cable del transmisor al terminal "S" de la parte trasera del indicador. Verifique el funcionamiento con el transmisor del sistema. Si el indicador no funciona correctamente, solucione los problemas del circuito del transmisor como en el paso 3Bd.

1 Motor

Descripción

El tractor para uso en planta Ottawa se ha diseñado para aprovechar las ventajas de un motor diesel de seis cilindros, del tipo normalmente encontrado en camiones de bomberos, volquetes y camiones de basura. Hay opciones de motor para aplicaciones certificadas OFF-HIGHWAY (todo terreno) y DOT/EPA con una selección de potencias nominales disponibles de distintos fabricantes de motores.

Para información sobre servicio y mantenimiento, consulte los manuales incluidos con su vehículo, contacte con el distribuidor Kalmar o con el fabricante del componente instalado en su vehículo.

1.1 Controles e instrumentos

1.1.3 Manómetro de aceite

Diagnóstico

Componentes del manómetro de aceite

- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Manómetro de aceite
- Unidad transmisora de presión de aceite
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Diagnóstico del circuito del manómetro de aceite

Observación	Causa	Acción
Lectura cero	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Circuito abierto, conexión floja	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Manómetro defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Alternador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
Manómetro impreciso	Manómetro defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
No regresa a cero con la ignición apagada	Manómetro defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.

1.1.7 Indicador de combustible

Diagnóstico

Componentes del indicador de combustible

- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Indicador de nivel de combustible
- Unidad transmisora de nivel de combustible
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Diagnóstico del circuito del indicador de combustible

Observación	Causa	Acción
Lectura cero	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Circuito abierto, conexión floja	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Alternador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
Indicador impreciso	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
No regresa a cero con la ignición apagada	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.

1.1.13 Indicador de refrigerante

Diagnóstico

Componentes del indicador de refrigerante

- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Indicador de temperatura del refrigerante
- Unidad transmisora de temperatura del refrigerante
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Diagnóstico del circuito de temperatura del refrigerante

Observación	Causa	Acción
Lectura cero	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Circuito abierto, conexión floja	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Alternador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
Indicador impreciso	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
No regresa a cero con la ignición apagada	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.

1.2 Sistema de combustible

1.2.1 Tanque de combustible

Descripción

Tanque de combustible y racores

Unos soportes empernados al riel sujetan el tanque de combustible de 50 galones (190 litros) y con 24 pulgadas (610 mm) de diámetro. Unas correas de 2 pulgadas (51 mm) de ancho sujetan el tanque a los dos soportes de montaje. Los revestimientos de goma de las correas protegen frente a roces entre las correas y el tanque. La placa de identificación del fabricante está fijada en el lateral del tanque donde puede verse fácilmente.

⚠ ADVERTENCIA

El diesel es un combustible. NO fume y NO utilice una llama abierta al repostar.

De no respetarse esta advertencia pueden producirse lesiones personales graves y daños materiales.

1.2.6 Sensor, nivel de combustible

Descripción

El tanque esté equipado con una unidad transmisora de nivel de combustible y un tapón respirador. Un flotador en la superficie del combustible produce cambios de corriente que se transmiten a través de la unidad transmisora al indicador del panel de instrumentos.

1.2.8 Tubos y mangueras

Descripción

Las mangueras de combustible están fabricadas de caucho y cable de acero trenzado.

1.11 Arranque / parada

Diagnóstico (diagnóstico de arranque y carga)

Componentes

- Alternador
- Baterías
- Interruptor de ignición
- Motor de arranque
- Relé del motor de arranque
- Solenoide del motor de arranque

Diagnóstico del circuito de arranque y carga

Observación	Causa	Acción
Carga de batería baja/descargada	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Batería defectuosa	Reemplace según sea necesario.
	Alternador defectuoso	Repare o reemplace según sea necesario.
El motor no enciende	Carga de batería baja/descargada	Véase arriba.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Solenoide defectuoso	Reemplace.
	Motor de arranque defectuoso	Reemplace.

2 Transmisión

Descripción

La transmisión estándar es una Allison automática, serie RDS.

Para información sobre servicio y mantenimiento, consulte los manuales incluidos con su vehículo, contacte con el distribuidor Kalmar o con el fabricante del componente instalado en su vehículo.

3 Línea motriz / Eje

Descripción

Un tractor Ottawa estará equipado con ejes traseros de uno o varios fabricantes. Las características especiales, como un diferencial de bloqueo o “sin giro”, son opcionales. Contacte con su distribuidor Kalmar si no sabe si su vehículo contiene estas características.

Para información sobre servicio y mantenimiento, consulte los manuales incluidos con su vehículo, contacte con el distribuidor Kalmar o con el fabricante del componente instalado en su vehículo.

4 Frenos

4.1 Controles e instrumentos

4.1.1 Pedal (válvula de pedal)

Descripción

Esta válvula accionada a pie son realmente dos válvulas que funcionan en una secuencia rápida. Está conectada a los circuitos de freno delantero y trasero de modo que los frenos traseros empiezan a actuar antes que los frenos delanteros cuando el usuario pisa el pedal. Cuando la presión neumática es correcta en ambos circuitos, la segunda etapa es accionada con presión neumática por la primera etapa. Si la primera etapa pierde aire, la segunda etapa es accionada mecánicamente por la primera etapa.

4.1.9 Válvulas de control de aire

Descripción

Hay dos válvulas de control de aire en el panel de instrumentos. El freno de estacionamiento del tractor tiene un botón amarillo. El botón de suministro de aire al remolque es rojo.

El funcionamiento normal del vehículo arrastrando el remolque requiere que ambos botones estén presionados. Entonces todo el control de frenado se transfiere al pedal.

El funcionamiento en el modo **sin remolque** requiere que el botón rojo esté levantado (parar suministro de aire al remolque) y que el botón amarillo esté presionado (liberar frenos de estacionamiento del tractor).

Panel de instrumentos 4 — Botones de control de suministro de aire al remolque y de estacionamiento del tractor

4.3 Sistema de frenos

Descripción

Entre los componentes principales del sistema de frenos neumáticos se encuentran los siguientes elementos.

- Compresor de aire y regulador
- Pedal (válvula de pedal)
- Válvulas de control de aire
- Depósitos de aire (almacenamiento de aire)
- Secador de aire (opcional)
- Válvulas de protección del tractor
- Válvula (modo sin remolque) proporcional (opcional)
- Válvulas de liberación rápida
- Válvulas de retención dobles (de dos vías)
- Cámaras de freno y frenos de estacionamiento
- Calibradores de ajuste
- Frenos básicos (rueda)
- Líneas de aire del freno del remolque
- Interruptor de luz de freno

En el sistema hay dos circuitos de distribución de aire independientes. Éstos accionan los frenos básicos traseros (principales) y delanteros (secundarios). El flujo de aire en los dos circuitos es controlado mediante una serie de válvulas que suministran o liberan aire a las cámaras en respuesta a la solicitud del conductor. Los frenos de estacionamiento se accionan a resorte, pero es necesario aire comprimido para liberarlos.

Una alarma y una luz indicadora avisan de baja presión en el sistema cuando la presión baja a menos de 70 PSI. El manómetro de aire refleja la presión real del sistema.

4.3.1 Compresor de aire y regulador

Descripción

Regulador del compresor de aire

La presión es suministrada por un compresor de tipo pistón alternativo montado en el motor. El compresor comparte los sistemas de lubricación y refrigerante del motor.

Durante el funcionamiento continuo, el compresor necesita un regulador para mantener la presión del sistema necesaria. El regulador está montado en el compresor. Funcionando en combinación con una válvula de descarga, el regulador dirige aire a los depósitos o hacia fuera por el puerto de escape.

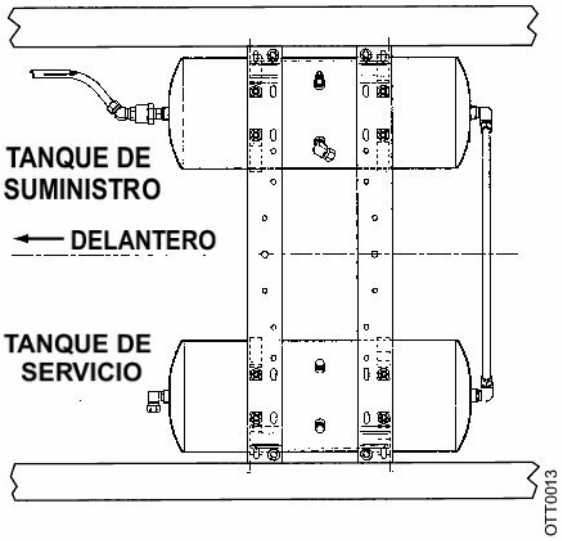
4.3.4 Depósito de aire

Descripción

Los depósitos de aire mantienen una cantidad suficiente de aire bajo presión para mantener varias aplicaciones de los frenos. Los vehículos estándar tienen dos depósitos. Los vehículos con un sistema de freno partido (vehículos certificados DOT/EPA) tienen tres depósitos de aire.

En el sistema de *tres depósitos*, uno sirve como el principal, a veces denominado el *tanque húmedo*. Suministra aire a los otros dos depósitos independientemente. Una válvula de descarga de presión en el tanque principal protege el sistema de una presión excesiva.

Uno de los dos depósitos secundarios suministra aire a los frenos delanteros y el otro a los frenos traseros. Las válvulas de retención impiden que el aire regrese al compresor cuando no está funcionando. Esta disposición permite que un conjunto de frenos funcione en el caso de que otro falle.



Tanques de almacenamiento de aire — Sistema de dos depósitos

En el sistema de *dos depósitos*, el aire comprimido va al tanque de suministro donde pasa al tanque de servicio y de ahí al resto del sistema. Una válvula de descarga de presión en el tanque de suministro protege el sistema de una presión excesiva.

Cada tanque tiene su propia válvula de drenaje para liberar agua y aceite que puede haberse acumulado en el tanque durante el funcionamiento.

La presión del sistema es supervisada por un sensor de baja presión que comunica con una luz indicadora montada en el panel de instrumentos y una alarma montada en un panel de relés eléctricos en la pieza transversal debajo de la columna de dirección. El indicador y la alarma están activos mientras la presión del sistema sea inferior a 70 PSI.

4.3.9 Interruptor de luz de freno

Descripción

Es un interruptor accionado por aire que hace que las luces de freno se enciendan cuando la presión de aire del sistema aumenta a 5 PSI tras pisar el pedal.

4.3.10 Frenos

Descripción

Cámaras de freno y frenos de estacionamiento — En la parte delantera hay dos unidades de cámaras individuales en los extremos de las ruedas. Éstas accionan los frenos básicos descritos a continuación.

En la parte trasera hay dos unidades de cámaras duales en los extremos de las ruedas. Éstas accionan tanto los frenos básicos como los frenos de estacionamiento. Cuando hay ejes traseros duales, las cámaras de freno se montan normalmente en el eje de avance, pero a veces se suministran en ambos ejes.

La cámara de freno se ha diseñado para mover las zapatas contra los tambores utilizando presión neumática. El pedal libera presión neumática en la cámara. Las barras de empuje convierten la presión neumática en acción mecánica que hace girar los árboles de levas del freno. Las barras de empuje de las cámaras de freno proporcionan un intervalo de 2.25–2.50 pulgadas (57–64 mm) de longitud de recorrido.

La segunda cámara en la unidad de cámara dual utiliza la presión neumática para mantener comprimido un potente resorte. Este resorte, conectado a la barra de empuje, proporciona la acción del freno de estacionamiento.

Cuando la presión neumática del sistema baja a menos de 43 PSI, los resortes activan las barras de empuje y aplican los frenos básicos. Cuando la presión neumática del sistema sube por encima del punto de ajuste, se sobrepasa la presión del resorte y se liberan los frenos.

Para el servicio, los resortes pueden liberarse manualmente si el motor no puede arrancarse o si la presión neumática no puede restablecerse en el sistema.

Calibradores de ajuste — Los calibradores de ajuste cambian la distancia que tienen que recorrer las zapatas de freno para hacer contacto con el tambor. Durante cada aplicación de los frenos, los calibradores automáticos detectan la rotación del árbol de levas del freno. Éstos retienen el ajuste en el punto en que el revestimiento hace contacto con el tambor. Este ajuste cambia a medida que se desgastan el tambor y los revestimientos.

Los calibradores manuales incluyen un engranaje de tornillo sin fin y un tornillo de ajuste que proporcionan el medio para restablecer el espacio entre la zapata y el tambor. Tienen que hacerse ajustes manuales cuando el vehículo está estacionado y los tornillos de ajuste son accesibles.

Frenos básicos (rueda) — Los frenos básicos constan de tambores de freno en las ruedas y zapatas revestidas con material de fricción conectadas a los ejes. Accionadas mediante levas giradas por barras de empuje en las cámaras de freno, las zapatas se presionan contra los tambores. La presión neumática controlada por el pedal suministra la fuerza necesaria para hacer que las ruedas dejen de girar.

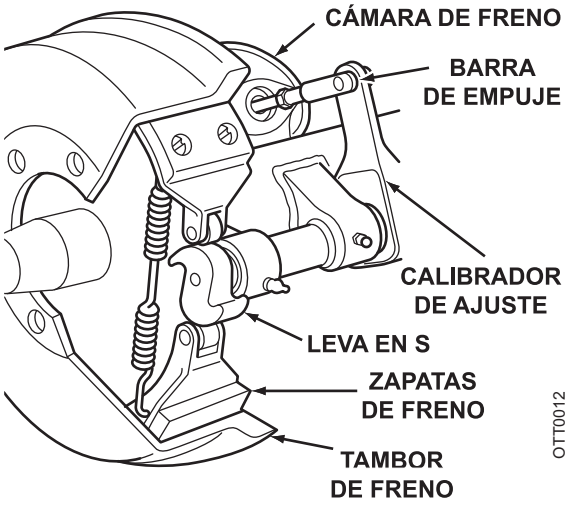


Diagrama del calibrador de ajuste

4.3.11 Líneas de aire del freno del remolque

Descripción

Las líneas en espiral de servicio (azul) y suministro (rojo) proporcionan los controles de frenado del remolque. Ambas líneas neumáticas deben conectarse para liberar los frenos de estacionamiento del remolque.

Conector eléctrico del remolque y mangueras de freno

4.3.14 Sistema de frenos antibloqueo (opcional)

Descripción

Algunos vehículos están equipados con un sistema de frenos antibloqueo (ABS). Este sistema impide que las ruedas se detengan completamente (se bloqueen) cuando se aplican los frenos. La ventaja que ofrece es superar la tendencia de un vehículo a perder el control de la dirección durante el frenado de emergencia.

En los extremos de las ruedas se encuentran anillos dentados y sensores que trabajan conjuntamente para reflejar las velocidades de las ruedas individuales. Los sensores envían los datos a la unidad de control electrónico EC-60 montada en el hueco de la rueda delantera izquierda.

Una válvula moduladora antibloqueo en combinación con la unidad de control electrónico EC-60 responde a las señales de los sensores para controlar la presión neumática en los frenos de las ruedas individuales. Cuando la velocidad de una rueda se acerca a 0 rpm (bloqueada), se libera y se aplica repetidamente presión neumática a esa rueda. Este proceso continua hasta que todas las velocidades de las ruedas son iguales. Posteriormente la acción de frenado continua uniformemente hasta que se libera el pedal.

Hay una luz indicadora en el panel de instrumentos para avisar de un fallo del sistema. Este sistema también puede verificar si el sistema del remolque funciona correctamente. Un fallo en el sistema del remolque activa una luz independiente en el panel de instrumentos.

A través de la unidad de control electrónico EC-60 es posible realizar el diagnóstico y la eliminación de los códigos de fallos, si forma parte del equipo. Hay una conexión para diagnóstico detrás de la abertura de rejilla en el parachoques delantero. La conexión puede utilizarse para un portátil con el software adecuado o una herramienta de diagnóstico de mano Bendix RDU.

4.3.15 Control de tracción automático (opcional)

Descripción

Algunos vehículos que están equipados con ABS también pueden estar equipados con control de tracción automático (ATC) permanente. La luz indicadora de ATC parpadea cuando el ATC está funcionando.

El ATC utiliza los sensores de rueda del ABS. Compara la velocidad de las ruedas delanteras con la velocidad de las ruedas traseras y la velocidad de la rueda trasera izquierda con la velocidad de la rueda trasera derecha. Cuando se supera una relación ajustada, el ATC aplica los frenos traseros al extremo de la rueda adecuada.

El ATC funciona sólo a velocidades inferiores a 25–30 millas por hora (40–48 kilómetros por hora). A velocidades superiores, la reacción del vehículo a una aplicación súbita de los frenos en un lado puede hacer que el conductor pierda el control.

4.3.16 Cómo soltar manualmente los frenos de muelle del tractor

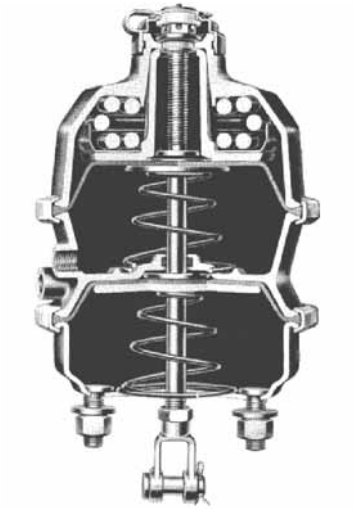
Descripción

Cuando la presión neumática del sistema baja a menos de 43 PSI aproximadamente, los frenos de estacionamiento de muelle se aplicarán automáticamente. Para soltar los frenos de muelle, la presión neumática debe regresar a 70 PSI. Si el sistema no puede cargar de nuevo y es necesario mover el vehículo, los frenos de estacionamiento de muelle pueden liberarse manualmente (enjaular).

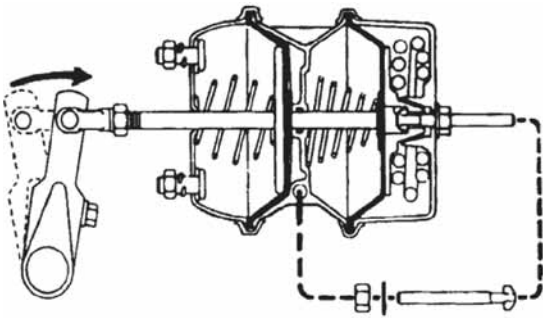
Para liberar los frenos de muelle, los resortes en sí dentro de los depósitos se deben comprimir mecánicamente. Se debe utilizar un espárrago de liberación o una herramienta para enjaular los resortes con el fin de comprimir manualmente la cámara del freno.

⚠ PELIGRO

Nunca libere manualmente los frenos de muelle (enjaular) antes de que los neumáticos estén bloqueados adecuadamente. Si no están bloqueados adecuadamente antes de liberar los frenos de muelle, el vehículo podría moverse inesperadamente. Esto podría ocasionar lesiones graves o la muerte.



Herramienta para enjaular interna



Herramienta para enjaular externa

Se pueden utilizar los siguientes pasos para liberar las cámaras normales de frenos utilizados en la mayoría de los tractores Kalmar. Si el vehículo adquirido está equipado con otras cámaras opcionales de frenos, consulte el manual de funcionamiento o de servicio del fabricante.

1 Apague el motor y retire la llave.

2 BLOQUEE TODAS las ruedas delanteras y traseras para evitar que el vehículo se mueva hacia delante o hacia atrás.

3 Determine si la cámara tiene una herramienta para enjaular interna o externa (véanse las figuras). Continúe al paso 4 con una herramienta de montaje externo. Siga al paso 8 para los tipos internos.

4 Retire el tapón de acceso del depósito del freno.

5 Introduzca la herramienta para enjaular dentro del agujero de acceso, el extremo en "T" primero.

6 Gire la herramienta para enjaular 1/4 de vuelta para encajar con la ranura de la placa de presión.

7 Intente sacar la herramienta para enjaular (no debería salir). Si lo hace, repita los pasos 5 y 6.

8 Enrosque la tuerca y la arandela hasta el extremo roscado de la herramienta para enjaular hasta el depósito.

9 Apriete la tuerca hasta que salga la porción roscada de la herramienta de liberación. Debe sobresalir aproximadamente 3 pulgadas (76.2 mm) de la tuerca.

   3 pulgadas (76.2 mm) — cámaras tipo 2430 y 3030

   4 pulgadas (101.6 mm) — cámaras tipo 3036 y 3636

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca use una llave neumática para apretar la tuerca en el perno de liberación. Nunca exceda las longitudes indicadas y nunca exceda la torsión de 50 lb-pie (67.79 Nm) sobre la tuerca de liberación, ya que podría dañarse la cámara.

4.9 Diagnóstico (mecánico)

Frenos

Componentes

- Tambores de freno
- Zapatas de freno

Frenos — Diagnóstico mecánico

Observación	Causa	Acción
Tendencia a irse hacia un lado	Frenos desajustados	Ajuste los calibradores de ajuste.
	Alineación deficiente del extremo delantero	Inspeccione y repare según sea necesario.
	Presión o banda de rodadura de neumáticos diferentes	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Carga irregular del vehículo	Inspeccione. Redistribuya la carga según sea necesario.
	Cojinetes de la rueda delantera flojos	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Potencia de frenado insuficiente	Presión baja del sistema neumático	Inspeccione si hay fugas. Repare o reemplace según sea necesario.
	Ajuste deficiente, lubricación deficiente o revestimientos de freno desgastados	Inspeccione. Ajuste, lubrique y repare según sea necesario.
	Componentes defectuosos (p. ej. calibradores de ajuste, barras de empuje, levas)	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Línea(s) de aire obstruidas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Aplicación lenta	Ajuste deficiente o lubricación deficiente	Inspeccione. Ajuste o lubrique según sea necesario.
	Línea(s) de aire obstruidas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga de la válvula de pedal	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga de la cámara de freno	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga de la cámara del freno de muelle	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.

Observación	Causa	Acción
Liberación lenta	Retorno de la válvula de pedal ralentizado por suciedad y mugre	Limpie y lubrique según sea necesario.
	Ajuste deficiente o lubricación deficiente	Inspeccione. Ajuste o lubrique según sea necesario.
	Línea(s) de aire obstruidas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Puertos de escape de válvulas (p. ej. pedal, liberación rápida, relé) tapados	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Los frenos de servicio no se liberan	Zapata o resorte de la cámara roto o débil	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Retorno de la válvula de pedal ralentizado por suciedad y mugre	Limpie y lubrique según sea necesario.
	Línea(s) de aire obstruidas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Puertos de escape de válvulas (p. ej. pedal, liberación rápida, relé) tapados	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Los frenos se traban	Grasa o aceite en los revestimientos	Determine el origen de la grasa o el aceite. Repare según sea necesario. Limpie los tambores y reemplace las zapatas.
	Tambor no esférico	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Válvulas defectuosas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Articulaciones de accionamiento (p. ej. calibradores de ajuste, barras de empuje) agarrotadas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Frenado irregular	Ajuste deficiente o lubricación deficiente	Inspeccione. Ajuste o lubrique según sea necesario.
	Grasa o aceite en los revestimientos	Determine el origen de la grasa o el aceite. Repare según sea necesario. Limpie los tambores y reemplace las zapatas.
	Diafragma o muelle de retorno roto	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Tambor no esférico	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga en el diafragma de la cámara de freno	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.

Observación	Causa	Acción
No se acumula presión Advertencia de presión de aire baja La presión cae rápidamente: motor parado, frenos aplicados La presión cae: motor parado, frenos aplicados La presión no llega a ser normal La presión se acumula muy lentamente Presión demasiado alta Sin frenos		Consulte la tabla de diagnóstico del sistema neumático de frenos.

5 Dirección

5.2 Sistema de servodirección

Descripción (componentes de la dirección asistida)

El sistema de dirección asistida estándar utiliza un engranaje de dirección asistida integral y la bomba hidráulica montada en la transmisión. El sistema funciona con el fluido que toma del depósito común compartido con los sistemas del brazo y de inclinación de la cabina.

Engranaje de dirección asistida integral — Cuando se gira el volante, se transmite fuerza del volante al eje de entrada del engranaje de dirección. Una barra de torsión sujeta con clavijas en un extremo al eje de entrada y en el otro extremo al eje de tornillo sin fin, gira con el eje de entrada y ejerce una fuerza de rotación sobre el eje de tornillo sin fin. En respuesta a esta fuerza de rotación, el eje de tornillo sin fin, actuando a través del mecanismo de bola recirculante, mueve el pistón de la cremallera axialmente a través del diámetro interior del cilindro de la caja de engranajes.

El movimiento axial del pistón de la cremallera es resistido por su acoplamiento al eje de sector, que está conectado mediante articulaciones a las ruedas dirigidas. Debido a esta resistencia, el eje de entrada acciona la válvula de control y gira la barra de torsión. El fluido a presión dirigido por la válvula de control ayuda a mover el pistón de la cremallera axialmente a través del diámetro interior del cilindro. Posteriormente, el pistón de la cremallera hace girar el eje de sector para dirigir el vehículo.

Descripción (componentes de la dirección hidrostática opcional)

La dirección hidrostática consta de una válvula de control orbital, una bomba hidráulica (montada en el motor o montada mediante una toma de fuerza en la transmisión), cilindros de dirección, un depósito y líneas de fluido. La válvula de control orbital tiene conectado un volante; los cilindros de dirección están conectados al eje delantero y a las ruedas dirigidas.

La válvula de control orbital consta de dos secciones: la sección de válvula de control y la sección de dosificación. La sección de válvula de control dirige el fluido hacia y desde la sección de dosificación y los cilindros de dirección y regula la presión a los cilindros de dirección. La sección de válvula de control consta de una válvula de carrete accionada mecánicamente y cámaras de presión para proporcionar aislamiento al circuito. La sección de dosificación controla la

cantidad de fluido a los cilindros de dirección a la vez que mantiene la relación entre el volante y las ruedas dirigidas. Esta sección también puede actuar como una bomba manual proporcionando dirección manual en el caso de que no funcione la bomba hidráulica. La sección de dosificación consta de un rotor que orbita dentro de un estátor fijo para hacer pasar el aceite por la sección, y un conmutador para canalizar el fluido a la sección de válvula.

5.3 Diagnóstico (dirección asistida)

Dirección asistida

Componentes

- Engranaje de dirección asistida
- Bomba de dirección asistida
- Depósito

La siguiente guía abarca síntomas que pueden solucionarse mediante ajustes en el exterior del engranaje de dirección. Para conocer los síntomas que indican problemas con el engranaje de dirección, consulte los manuales de servicio del fabricante.

Diagnóstico de la dirección asistida

Observación	Causa	Acción
Dirección dura	Eje sobrecargado	Revise las especificaciones GAWR. Recargue según sea necesario.
	Neumáticos poco inflados	Infle correctamente.
	Extremo delantero desalineado	Alinee el extremo delantero.
	Articulaciones desgastadas	Reemplace según sea necesario.
	Pernos maestros o barras de acoplamiento dañados	Repare o reemplace según sea necesario.
	Agarrotamiento de la columna de dirección	Repare según sea necesario.
	Caudal de fluido débil	Revise el manual del fabricante o reemplace la bomba.
Ángulos de giro bloqueados	Ajuste del tope del eje	Reajuste.
Interferencia de la dirección al chasis	Ajuste de la biela de dirección	Reajuste.
	Ajuste del brazo de biela	Reajuste.
Presión de dirección inconstante	Aire en el sistema	Purgue el sistema.
	Nivel de fluido bajo	Añada fluido según sea necesario.

5.4 Diagnóstico (dirección hidrostática)

Dirección hidrostática

La dirección hidrostática es opcional.

Componentes

- Válvula de control orbital
- Bomba de dirección asistida
- Cilindros de dirección
- Depósito

La siguiente guía abarca síntomas que pueden solucionarse mediante ajustes en el exterior de la válvula de control orbital. Para conocer los síntomas que indican problemas con la válvula de control orbital, consulte los manuales de servicio del fabricante.

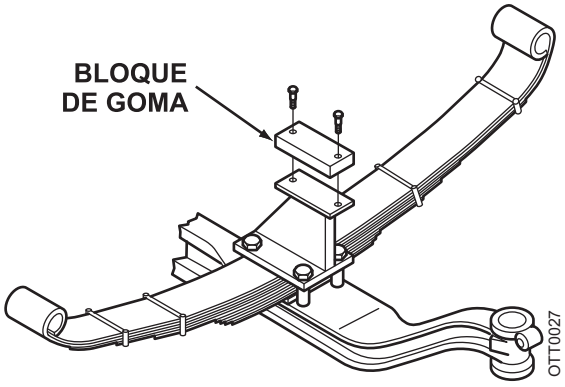
Diagnóstico de la dirección hidrostática

Observación	Causa	Acción
Dirección dura	Eje sobrecargado	Revise las especificaciones GAWR. Recargue según sea necesario.
	Neumáticos poco inflados	Infle correctamente.
	Extremo delantero desalineado	Alinee el extremo delantero.
	Articulaciones desgastadas	Reemplace según sea necesario.
	Pernos maestros o conexiones del cilindro dañados.	Repare o reemplace según sea necesario.
	Agarrotamiento de la columna de dirección	Repare según sea necesario.
	Caudal de fluido débil	Revise el manual del fabricante y/o reemplace la bomba.
	Mangueras de fluido con fugas	Repare o reemplace según sea necesario.
Ángulos de giro bloqueados	Ajuste del tope del eje incorrecto	Reajuste.
Presión de dirección inconstante	Aire en el sistema	Purgue el sistema.
	Nivel de fluido bajo	Añada fluido según sea necesario.
	Mangueras de fluido con fugas	Repare o reemplace según sea necesario.

6 Suspensión

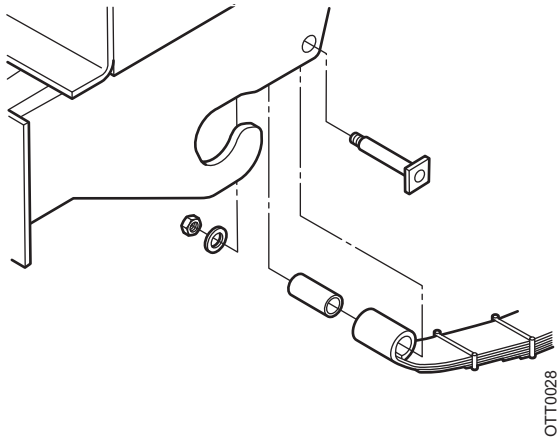
Descripción (suspensión del vehículo incluido Otto-Ride)

La suspensión delantera consta de resortes con bielas. Hay 10 hojas de acero en el lado del conductor y nueve en el otro lado. Los bloques de goma montados en cada eje reducen el choque al descender.

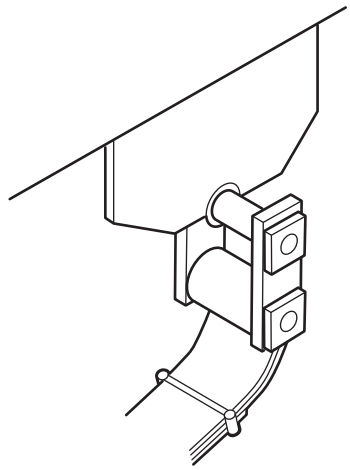


Suspensión de resorte

Los anclajes del resorte delantero y los ganchos de remolque son piezas de componentes especiales soldados a los extremos delanteros de los rieles. Otra estructura soldada proporciona la sujeción para el soporte colgante del resorte trasero en cada lado.



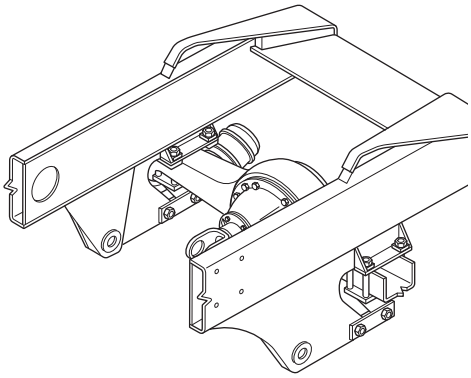
Anclaje de resorte delantero y gancho de remolque



OTT0029

Soporte colgante del resorte trasero

Los ojos de la parte trasera de los resortes delanteros conectan al anclaje del resorte trasero mediante bielas y clavijas. Los bujes en cada clavija ayudan a reducir la fricción.



Sujeción del eje trasero

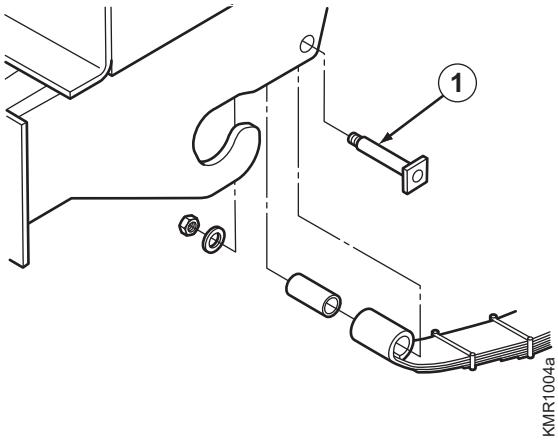
El vehículo estándar está equipado con un eje trasero (o ejes) sujeto directamente a los rieles del chasis sin ningún sistema de suspensión. Las cajas del eje están sujetas de forma rígida al chasis, capturadas mediante estructuras soldadas montadas en el interior y el exterior de cada riel.

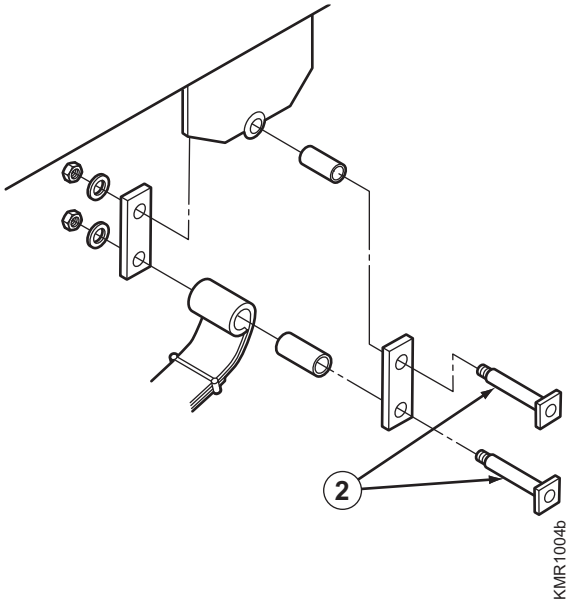
Otto-Ride — Opcionalmente, puede instalarse un sistema para amortiguar la suspensión en el eje trasero. Esta suspensión libera la caja del eje de la sujeción rígida a los rieles del chasis.

Los cilindros de elevación del brazo están sujetos al lado de avance de la caja del eje en vez de a los rieles. Para resistir la rotación de la caja del eje y limitar la desalineación, hay un chasis especial sujeto entre los rieles arriba y detrás de la caja del eje.

Un amortiguador de goma cilíndrico hueco montado en este chasis especial limita la rotación de la caja del eje. El movimiento lateral es limitado por una barra de torsión sujeta al chasis especial y al riel derecho.

6.2 Resortes y clavijas delanteros

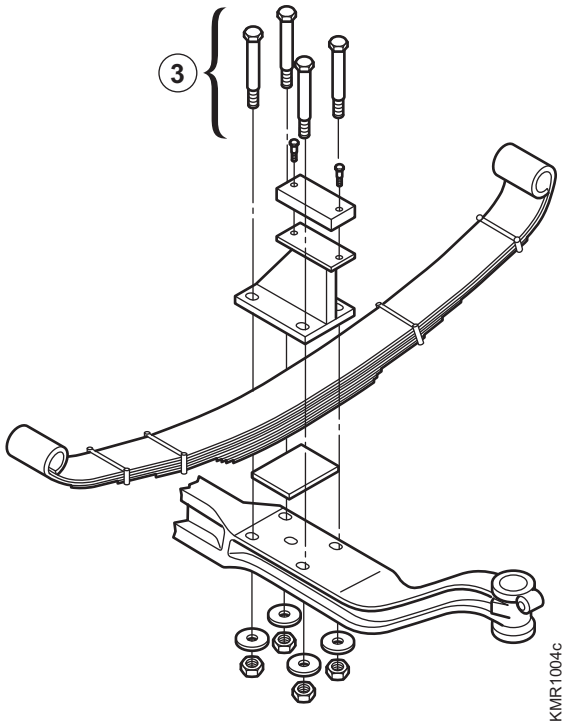




Reparación (retirada de resortes y clavijas)

1. Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada y bloquee las ruedas traseras.
2. Levante la parte delantera del vehículo lo suficiente para liberar toda la tensión de los resortes delanteros dejando que las ruedas delanteras permanezcan en contacto con el suelo. Coloque gatos bajo el chasis para soportar la parte delantera del vehículo en la posición elevada.
3. Con el vehículo levantado, bloquee las ruedas delanteras para impedir que el eje se mueva a medida que se retiran los resortes en los siguientes pasos.
4. Retire la tuerca y la arandela de la clavija (1) en el ojo del resorte delantero y las tuercas y las arandelas de las clavijas de biela (2) en la parte trasera del resorte.

1. Utilizando una palanca adecuada, retire las clavijas (1, 2) que sujetan el resorte delantero a los soportes del chasis.
2. Soporte el resorte y retire las tuercas, las arandelas y los pernos (3) que sujetan el tope de impacto, el conjunto de resortes y el espaciador al eje delantero.
3. Retire el tope de impacto, el conjunto de resortes y el espaciador.
4. Repita los pasos de 4 al 7 para retirar el conjunto de resortes en el lado opuesto.



Reparación (instalación de resortes y clavijas)

1. Coloque el espaciador, el conjunto de resortes y el tope de impacto en posición en el eje delantero e instale los pernos de montaje (3), las arandelas y las tuercas que sujetan el conjunto al eje. Apriete los pernos y las tuercas según las especificaciones.
2. Alinee el ojo del resorte con el soporte del chasis delantero e instale la clavija (1), la arandela y la tuerca. Apriete la tuerca según las especificaciones.

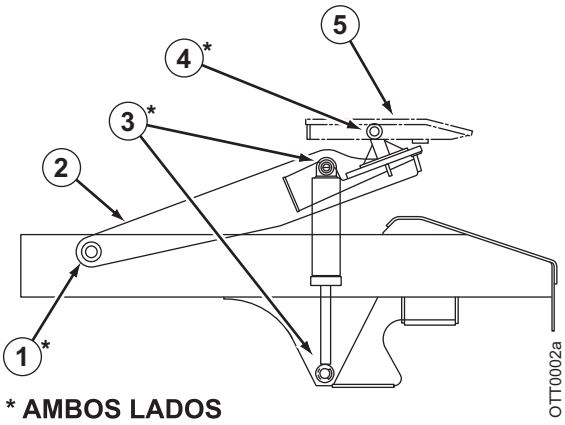
⚠ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado para evitar dañar las clavijas del resorte durante su instalación.

3. Instale los soportes colgantes, las clavijas (2), las arandelas y las tuercas que sujetan la parte trasera del resorte al soporte del chasis. Apriete las tuercas según las especificaciones.
4. Repita los pasos de 1 al 3 para instalar el conjunto de resortes en el lado opuesto.
5. Retire los gatos y baje el vehículo al suelo.

NOTE

Tras 50 horas de funcionamiento *— Revise y vuelva a apretar los pernos, en caso necesario.*



*** AMBOS LADOS**

Brazo elevado con quinta rueda

7 Manipulación de la carga

7.2 Elevación y descenso

Descripción (componentes del brazo)

1. Pivote del brazo
2. Brazo
3. Pivotes del cilindro de elevación del brazo
4. Pivote de quinta rueda
5. Placa de quinta rueda

El brazo estándar accionado hidráulicamente es la base para el sistema de elevación de la quinta rueda. El extremo delantero del conjunto del brazo está conectado al chasis en un punto de pivote detrás de la cabina. Montada en la parte trasera del brazo está la quinta rueda que se sube y se baja mediante la acción de dos cilindros hidráulicos instalados entre el brazo y estructuras soldadas en el chasis justo delante del eje trasero. La energía para hacer funcionar los cilindros es suministrada por la bomba hidráulica montada en la transmisión.

7.2.1 Bomba hidráulica

Descripción

En un chasis estándar, la bomba hidráulica es de tipo de engranaje de desplazamiento positivo fijo. La capacidad nominal de la bomba es 10 galones (38 litros) por minuto a ralentí alto (aproximadamente 1200 RPM). Una válvula de descarga en la válvula de control de elevación limita la presión de funcionamiento.

7.2.3 Válvula de control

Descripción

La caja de la válvula es una pieza fundida monobloque compacta. Los puertos de trabajo “A” y “B” están mecanizados con precisión y están roscados para aceptar los conductos (de entrada) de presión “T” y “P”. La válvula es de centro abierto y puerto cerrado. En el conjunto de válvulas hay válvulas de retención de carga y un cartucho de descarga con una presión de descarga máxima de 2000 PSI (138 bares) para los cilindros de 5 pulgadas (127 mm) de diámetro. La válvula se acciona de forma remota desde la cabina mediante la palanca de control de elevación del brazo. La palanca de control de elevación del brazo está conectada a un cable de control que arrastra y empuja el carrete de la válvula de control a las posiciones deseadas.

7.2.1 Cilindros de elevación del brazo

Descripción

La configuración estándar utiliza cilindros de elevación de 5 pulgadas (127 mm) de diámetro con una capacidad de 60,000 libras (27,216 kg) y una altura de elevación de 17 pulgadas (432 mm). Los cilindros son de doble acción ya que pueden accionarse hidráulicamente para subir y bajar. Hay racores de restricción roscados en los puertos de trabajo del extremo de la base para controlar mejor la velocidad de bajada (descenso).

7.11 Diagnóstico (brazo)

Diagnóstico

Componentes

- Válvula de control
- Filtro
- Cilindros de elevación del brazo
- Bomba hidráulica
- Válvula de descarga hidráulica
- Depósito
- Conexión de kit de línea húmeda

Presión máxima — Válvula de descarga hidráulica

Vehículo	Presión máxima
Todos los tractores Ottawa 4x2 y 6x4 con cilindros de 5 pulgadas	2000 PSI (138 bares)

ADVERTENCIA

NO toque para comprobar si hay fugas. El fluido hidráulico a alta presión puede cortar como un cuchillo. De no seguirse esta advertencia podrían producirse lesiones personales graves.

Diagnóstico del brazo

Observación	Causa	Acción
Fugas en los cilindros	Sellos o pared del cilindro dañados	Reemplace el cilindro. Opcional: instale kits de sellos.
	Válvula de control desgastada	Reemplace. Opcional: instale kits de sellos.
Caída ligera momentánea antes de la elevación	Fallo del asiento de la válvula de retención de carga o del resorte de la válvula de control	Limpie o reemplace según sea necesario.
Elevación lenta	Entrada de bomba obstruida	Elimine la obstrucción.
	Bomba desgastada	Reemplace.
	Fuga interna en la válvula de control	Reemplace. Opcional: instale kits de sellos.
	Fuga interna en los cilindros	Reemplace el cilindro. Opcional: instale kits de sellos.
	Fuga externa de las mangueras	Reemplace la manguera con fugas.
	Cable/palanca de accionamiento de válvula no centrado	Ajuste. Libere. Lubrique según sea necesario.
Calado bajo carga	Nivel de fluido bajo	Añada fluido según sea necesario.
	Ajuste bajo de válvula de descarga	Ajuste o reemplace.
	Fuga interna extraordinaria	Pruebe los circuitos para aislar el punto de fuga.
	Fuga externa de las mangueras	Reemplace la manguera con fugas.
	Desgaste extraordinario de la bomba	Reemplace.
No funciona	Palanca o cable de control agarrotado o dañado	Repare según sea necesario.
	Fuga interna extrema	Pruebe los circuitos para aislar el punto de fuga.
Movimiento a saltos, errático	Fuga externa de las mangueras	Reemplace la manguera con fugas.
	Aire en el sistema	Inspeccione los racores y los sellos. Reemplace según sea necesario.

8 Sistema de control

Introducción - Información general

No disponible.

9 Chasis, carrocería, cabina y accesorios

9.1 Controles e instrumentos

Descripción

Manómetros, controles e indicadores aparecen en cinco paneles delante y en el lateral del conductor como se muestra abajo. Los paneles 1 y 2 están montados delante del volante. El panel 3 está montado en la transición entre el panel de instrumentos de la cabina y la parte superior del conjunto del mamparo. Los paneles 4 y 5 están montados encima del conjunto del mamparo.

Los paneles 1 y 2 están retroiluminados cuando los faros están encendidos. El regulador de intensidad de luz es opcional.

Entorno del panel de instrumentos

Panel de instrumentos 1

Panel 1 — muestra los siguientes manómetros, controles y luces indicadoras junto con un difusor de aire para el sistema de calefacción y aire acondicionado opcional.

- Manómetros y controles
  - Combustible
  - Presión de aceite
  - Temperatura del agua
  - Tacómetro (opcional)
  - Velocímetro
  - Interruptor de faros
  - Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Panel de instrumentos 2

- Luces indicadoras
  - Espera para arranque
  - Servicio próximo
  - Comprobar motor
  - Parar motor
  - Luz direccional izquierda
  - ABS (tractores con certificación DOT/EPA)
  - Filtro de partículas diesel (tractores con certificación DOT/EPA)

Panel 2 — muestra los siguientes manómetros, controles y luces indicadoras.

- Manómetros y controles
  - Indicador de horas
  - Voltímetro (estándar) o amperímetro (opcional)
  - Control de temperatura del calefactor y aire acondicionado
  - Controles direccionales del calefactor y aire acondicionado
  - Interruptor de velocidad del ventilador (calefactor y aire acondicionado)
  - Interruptor de encendido/apagado de aire acondicionado (opcional)
  - Interruptor de lámpara proyectante
  - Interruptor de llave de ignición
  - Interruptor del limpiaparabrisas
  - Interruptor del lavaparabrisas (opcional)
- Luces indicadoras
  - Luces altas
  - Luz direccional derecha
  - Presión neumática de freno baja (encendida por debajo de 70 PSI)
  - Comprobar trans.

Panel 3 — puede estar vacío, pero se encuentra disponible para manómetros, controles e indicadores adicionales según sea necesario.

Paneles de instrumentos 4 y 5

Paneles 4 y 5 — muestran los siguientes manómetros y controles.

- Manómetro de aire
- Segundo manómetro de aire (con sistema neumático partido)
- Control de estacionamiento del tractor
- Control de suministro de aire al remolque
- Palanca de cambios de la transmisión
- Control de la quinta rueda y el brazo
- Control del acoplamiento de la quinta rueda

Las pantallas electroluminiscentes (EL) para la palanca de cambios de la transmisión y el control de la quinta rueda se encienden cuando el interruptor de ignición está en la posición de ***encendido***.

Cada uno de los paneles tiene espacio para añadir manómetros y luces indicadoras adicionales según sea necesario.

9.1.36 Advertencia de baja presión neumática

Diagnóstico

El vehículo estará equipado con uno o dos sistemas de frenos neumáticos. Los vehículos que circulan por carretera tienen que cumplir los reglamentos de la Norma federal de seguridad de vehículos de motor
(FMVSS) 121. Los vehículos que no circulan por carreteras tienen que tener un sistema de frenos igualmente fiable.

También puede encontrarse en el vehículo la opción de un sistema de frenos antibloqueo.

Componentes

- Manómetro de aire
- Interruptor de faros
- Alarma de baja presión neumática
- Presostato de baja presión neumática (indicador)
- Luz de advertencia de baja presión neumática
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Diagnóstico del circuito de advertencia de baja presión neumática

Observación	Causa	Acción
La luz y la alarma no funcionan	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Reemplace según sea necesario.
	Cortocircuito	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Interruptor derivado a tierra	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Interruptor de presión neumática defectuoso	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Conjunto defectuoso	Reemplace.
La alarma no funciona, la luz sí	Circuito abierto	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Alarma defectuosa	Reemplace.
La Luz no funciona, la alarma sí	Circuito abierto	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Bombilla fundida	Reemplace.

9.1.37 Amperímetro

Diagnóstico

Componentes

- Amperímetro
- Interruptor de faros
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Derivador

Diagnóstico del circuito del amperímetro

Observación	Causa	Acción
Lectura cero	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Circuito abierto, conexión floja	Pruebe. Repare según sea necesario.
	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Alternador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
Indicador impreciso	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
No regresa a cero con la ignición apagada	Indicador defectuoso	Pruebe. Reemplace según sea necesario.

9.1.38 Indicador de horas

Diagnóstico

Componentes

- Fusible de accesorios de la cabina
- Indicador de horas
- Interruptor de ignición
- Presostato de aceite

Diagnóstico del circuito del indicador de horas

Observación	Causa	Acción
No funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Cables mal colocados	Inspeccione el enrutamiento. Vuelva a colocar los cables o aísle los terminales según sea necesario.
	Presostato de aceite defectuoso	Reemplace.
Intermitente	Cables defectuosos	Inspeccione si los cables están doblados o rotos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Cables mal colocados	Inspeccione el enrutamiento. Vuelva a colocar los cables o aísle los terminales según sea necesario.
Funciona irregularmente, o deprisa o despacio	Indicador defectuoso	Reemplace.
	Presostato de aceite defectuoso	Reemplace.

9.1.39 Velocímetro

Diagnóstico

El velocímetro puede incluir una conexión opcional al generador de impulsos.

Componentes

- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Velocímetro electrónico
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Generador de impulsos (opcional)

Diagnóstico del circuito del velocímetro electrónico

Observación	Causa	Acción
La luz del panel no se enciende	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Luz floja	Inspeccione la luz. Apriete o reemplace según sea necesario.
	Luz fundida	Inspeccione. Reemplace la luz (que coincida con el voltaje del sistema).
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Impreciso	Ajustes incorrectos de microinterruptor	Corrija los ajustes. Consulte el manual para conocer las especificaciones.
	Cambio de tamaño de neumático, relación de cambios o fuente de impulsos	Calcule los impulsos por milla (kilómetro). Recalibre el velocímetro como se describe en el manual DATCON.
	Cables o transmisor defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Inspeccione el transmisor. Repare o reemplace según sea necesario.
Sin lectura	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.

Observación	Causa	Acción
	Cables mal colocados	Inspeccione el enrutamiento. Vuelva a colocar los cables o aísle los terminales según sea necesario.
	Ajustes incorrectos de microinterruptor	Corrija los ajustes. Consulte el manual para conocer las especificaciones.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Engranajes del generador de impulsos dañados	Reemplace los engranajes.
	El generador de impulsos no funciona	Reemplace el generador.

9.1.40 Tacómetro

Diagnóstico

El tacómetro es un equipo opcional.

Componentes

- Alternador
- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Tacómetro

Diagnóstico del circuito del tacómetro

Observación	Causa	Acción
No funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables mal colocados	Inspeccione el enrutamiento. Vuelva a colocar los cables o aísle los terminales según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Intermitente	Cables mal colocados	Inspeccione el enrutamiento. Vuelva a colocar los cables o aísle los terminales según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Impreciso	Posición incorrecta del interruptor	Consulte el manual técnico DATCON para conocer la configuración correcta.

9.1.41 Voltímetro

Diagnóstico

Componentes

- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Disyuntor del circuito
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Voltímetro

Diagnóstico del circuito del voltímetro

Observación	Causa	Acción
La luz del panel no se enciende	Luz floja	Inspeccione la luz. Apriete o reemplace según sea necesario.
	Luz fundida	Reemplace la luz (que coincida con el voltaje del sistema).
	Regulador de intensidad de luces defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Impreciso	Indicador defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
No funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Indicador defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.3 Asiento

Descripción

El tractor está equipado con un asiento suspendido sobre un resorte neumático. La firmeza de la suspensión se ajusta cambiando la presión neumática.

Asiento del conductor — Vista lateral

La altura del asiento se ajusta cambiando la presión de aire. Un interruptor en el lateral del asiento controla la presión neumática. La altura del asiento se fija ajustando los amarres fijados a cada anclaje del cinturón de seguridad.

La posición del asiento puede ajustarse hacia delante y hacia atrás. La posición del cojín del asiento puede ajustarse hacia delante y hacia atrás independientemente de la posición del asiento. Se incluye un mecanismo aislador para evitar la desagradable oscilación hacia delante y hacia atrás. Esta palanca de bloqueo está montada en el interior del asiento.

9.4 Calefacción, ventilación y aire acondicionado

Descripción

El calefactor es un equipo estándar. El aire acondicionado es un equipo opcional.

Se proporciona difusión de aire por los ductos en el panel de instrumentos cerca de la ventana lateral y debajo del panel de instrumentos, cerca del centro de la cabina. El flujo de aire también puede dirigirse al parabrisas y las ventanas laterales. Los controles del panel de instrumentos ofrecen al conductor varias opciones de manipulación de aire, incluida la velocidad del ventilador y la temperatura de aire de la cabina.

9.5 Limpieza de las ventanas

9.5.1 Limpiaparabrisas

Descripción

El limpiaparabrisas funciona con electricidad. Un interruptor rotativo en el panel de instrumentos también controla su velocidad de funcionamiento. La posición estacionada de apagado está en el límite a la izquierda. La velocidad máxima está en el límite a la derecha.

Diagnóstico

Componentes

- Disyuntor del circuito de 8A
- Interruptor de ignición
- Motor del limpiaparabrisas
- Relé del limpiaparabrisas
- Interruptor del limpiaparabrisas

Diagnóstico del circuito de los limpiaparabrisas

Observación	Causa	Acción
No funciona	No hay alimentación eléctrica	Encienda el interruptor de ignición.
	Agarrotamiento de las articulaciones	Repare o reemplace según sea necesario.
	Interruptor defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Funcionamiento lento	Agarrotamiento de las articulaciones	Repare o reemplace según sea necesario.
	Poca carga de la batería	Recargue la batería o reemplace según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Motor defectuoso	Reemplace.

Observación	Causa	Acción
Funciona a una velocidad	Interruptor defectuoso	Reemplace.
	Motor defectuoso	Reemplace.
No se estaciona	Agarrotamiento de las articulaciones	Repare o reemplace según sea necesario.
	Interruptor defectuoso	Reemplace.
	Motor defectuoso	Reemplace.

9.5.4 Lavaparabrisas

Descripción

Se encuentra disponible como opción un sistema lavaparabrisas.

Diagnóstico

El lavaparabrisas es un equipo opcional.

Componentes

- Relé de accesorios
- Interruptor de ignición
- Motor del lavaparabrisas
- Interruptor del lavaparabrisas

Diagnóstico del circuito del lavaparabrisas

Observación	Causa	Acción
No funciona	No hay alimentación eléctrica	Encienda el interruptor de ignición.
	No hay fluido	Añada fluido según sea necesario.
	Manguera o boquilla tapada	Limpie según sea necesario.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Motor defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6 Sistema de luces

Descripción

Kalmar ofrece una luz de domo, iluminación del panel de instrumentos, faros, luces indicadoras y un conector eléctrico para el remolque con disyuntores del circuito. Una lámpara proyectante del área de trabajo y una luz de faro opcional están montadas en la esquina superior trasera de la cabina.

9.6.1 Faros

Diagnóstico

Componentes

- Regulador de intensidad de luces
- Faros
- Relé de faros
- Interruptor de faros
- Disyuntor del circuito del interruptor de faros
- Luz indicadora de luces altas

Diagnóstico del circuito de faros

Observación	Causa	Acción
El faro izquierdo o derecho no funciona (luces altas o bajas)	Luz defectuosa	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Ninguno de los faros funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor de faros defectuoso	Reemplace.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
El regulador de intensidad de luces de faros no funciona	Regulador de intensidad de luces defectuoso	Reemplace.
	Relé defectuoso	Reemplace.

9.6.3 Luces de gálibo, indicadoras y traseras

Diagnóstico

Las luces de gálibo e indicadoras son estándar sólo en vehículos montados para cumplir los requisitos FMVSS y CMVSS.

Los circuitos de luces indicadoras y traseras del remolque también están controlados por el interruptor de los faros a través del relé de luces del remolque. Un disyuntor del circuito independiente protege cada circuito del remolque.

Componentes

- Luces de gálibo
- Interruptor de faros
- Luces indicadoras (remolque) (si corresponde)
- Luces indicadoras (vehículo)
- Disyuntor del circuito de luces de estacionamiento de 10 A
- Luces traseras (remolque) (si corresponde)
- Luces traseras (vehículo)
- Disyuntor del circuito del remolque de 15 A
- Relé de luces del remolque

Diagnóstico del circuito de luces de gálibo e indicadoras de la cabina

Observación	Causa	Acción
Una luz individual no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
No funciona ninguna luz	Interruptor de luces defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

Diagnóstico del circuito de luces de gálibo, indicadoras y traseras del remolque

Observación	Causa	Acción
Una luz individual no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
No funciona ninguna luz	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor de faros defectuoso	Reemplace.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.4 Luces de freno

Diagnóstico

Componentes

- Interruptor de luces de freno
- Disyuntor del circuito de luces de emergencia de 30 A
- Disyuntor del circuito de parada/inclinación de 20 A
- Disyuntores de circuito del remolque de 15 A
- Interruptor de luces direccionales
- Luz de emergencia direccional
- Luces direccionales/de freno

Diagnóstico del circuito de luces de freno

Observación	Causa	Acción
La luz no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luz direccional defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Las luces de freno no funcionan	Luz defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luces de freno defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.5 Luz de retroceso

Diagnóstico

Este circuito puede contener un disyuntor del circuito opcional entre los relés de accesorios y el interruptor de la lámpara proyectante/relé de lámpara proyectante de retroceso.

Componentes

- Relé de accesorios
- Alarma de retroceso
- Relé de retroceso
- Luz de retroceso (parte trasera del chasis)
- Interruptor de lámpara proyectante de cabina
- Disyuntor del circuito de 15A
- Interruptor de ignición
- Interruptor de reversa

Diagnóstico del circuito de luz de retroceso

Observación	Causa	Acción
La luz de retroceso no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Relé de retroceso defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

Diagnóstico del circuito de lámpara proyectante

Observación	Causa	Acción
No funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luces defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.6 Luz direccional

Diagnóstico

Componentes

- Interruptor de luces de freno
- Disyuntor del circuito de luces de emergencia de 30 A
- Disyuntor del circuito de parada/inclinación de 20 A
- Disyuntores de circuito del remolque de 15 A
- Interruptor de luces direccionales
- Luz de emergencia direccional
- Luces direccionales/de freno

Diagnóstico del circuito de luces direccionales

Observación	Causa	Acción
La luz no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luz direccional defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
La luz direccional no funciona	Luz de emergencia direccional defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luz direccional defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.8 Luz de faro

Diagnóstico

Este circuito puede contener un disyuntor del circuito opcional entre los relés de accesorios y el interruptor de la luz de faro.

Componentes

- Relé de accesorios
- Luz de faro
- Interruptor de luz de faro
- Interruptor de ignición

Diagnóstico del circuito de luz de faro

Observación	Causa	Acción
No funciona	Luz de faro defectuosa	Reemplace.
	Interruptor defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.11 Luz de domo

Diagnóstico

Componentes

- Disyuntor del circuito de accesorios de la cabina
- Luz de domo

Diagnóstico del circuito de luz de domo

Observación	Causa	Acción
No funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luz de domo defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.12 Luces de marcha diurnas

Diagnóstico

Las luces de marcha diurnas son un equipo opcional.

Componentes

- Módulo de luces de marcha diurnas
- Faros
- Interruptor de ignición
- Fusible del módulo de 10 A

Diagnóstico del circuito de luces de marcha diurnas

Observación	Causa	Acción
No funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Fusible defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Módulo de luces de marcha diurnas defectuoso	Reemplace.

9.6.14 Alimentación auxiliar del remolque

Diagnóstico

Componentes

- Relé de accesorios
- Interruptor de ignición
- Interruptor auxiliar del remolque
- Disyuntor del circuito del remolque de 15 A
- Desconexión de cables del remolque

Diagnóstico del circuito auxiliar del remolque

Observación	Causa	Acción
No hay alimentación en el conector	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.6.15 Palanca de cambios de la transmisión/control de quinta rueda e iluminación del panel

Diagnóstico

Componentes

- Luces electroluminiscentes
- Luces incandescentes
- Interruptor de faros
- Inversor
- Disyuntor del circuito de luces de estacionamiento de 10 A
- Regulador de intensidad de luces del panel

Electroluminiscencia

Las luces electroluminiscentes (EL) constan de dos paneles delgados, uno transparente y uno opaco, que producen luz cuando reciben electricidad. Los paneles están separados por un espacio extremadamente estrecho. Si se pilla una luz de modo que los dos paneles entran en contacto, se genera un cortocircuito.

Las luces EL necesitan un inversor para convertir la corriente continua en corriente alterna de ciclo alto y aumentar el voltaje. Una luz EL cortocircuitada hará que el inversor se apague. Para aislar la luz defectuosa, desconecte un cable a cada luz y reconecte de uno en uno. Una luz en buen estado se enciende cuando se conecta.

Diagnóstico del circuito de la palanca de cambios de la transmisión/control de quinta rueda e iluminación del panel

Observación	Causa	Acción
La luz no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Regulador de intensidad de luces defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos (o inversor)	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.7 Sistema de señalización

9.7.1 Claxon

Diagnóstico

Componentes

- Claxon
- Botón del claxon (interruptor)
- Disyuntor del circuito del claxon de 15 A
- Relé del claxon

Diagnóstico del circuito del claxon

Observación	Causa	Acción
El claxon no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Botón (interruptor) de claxon defectuoso	Reemplace.
	Relé de claxon defectuoso	Reemplace.
	Claxon defectuoso	Reemplace.
Sonido disminuido	Claxon defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.7.2 Luces de emergencia

Diagnóstico

Componentes

- Interruptor de luces de freno
- Disyuntor del circuito de luces de emergencia de 30 A
- Disyuntor del circuito de parada/inclinación de 20 A
- Disyuntores de circuito del remolque de 15 A
- Interruptor de luces direccionales
- Luz de emergencia direccional
- Luces direccionales/de freno

Diagnóstico del circuito de luces de emergencia

Observación	Causa	Acción
La luz no funciona	Luz defectuosa	Reemplace.
	Interruptor de luz direccional defectuoso	Reemplace.
	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.7.5 Alarma de retroceso

Diagnóstico

Este circuito puede contener un disyuntor del circuito opcional entre los relés de accesorios y el interruptor de la lámpara proyectante/relé de lámpara proyectante de retroceso.

Componentes

- Relé de accesorios
- Alarma de retroceso
- Relé de retroceso
- Luz de retroceso (parte trasera del chasis)
- Interruptor de lámpara proyectante de cabina
- Disyuntor del circuito de 15A
- Interruptor de ignición
- Interruptor de reversa

Diagnóstico del circuito de alarma de retroceso

Observación	Causa	Acción
La alarma no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Alarma defectuosa	Reemplace.
	Relé de retroceso defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.8 Mantenimiento y comunicación

9.8.1 Radio

Descripción

Una radio es una opción disponible.

Diagnóstico

Componentes

- Relé de accesorios
- Radio
- Disyuntor del circuito de la radio de 15 A
- Altavoces

Diagnóstico del circuito de radio

Observación	Causa	Acción
La radio no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Relé defectuoso	Reemplace.
	Altavoces defectuosos	Repare o reemplace.
	Radio defectuosa	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
Funcionamiento deficiente	Antena defectuosa	Repare o reemplace.
	Altavoces defectuosos	Repare o reemplace.
	Radio defectuosa	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.9 Vidrios / ventanas / espejos

Descripción

Ventanas y ventilación — La ventana de la puerta del conductor se mueve arriba y abajo mediante un asa reguladora en la puerta. Una ventana lateral fija delante de la puerta del conductor permite una completa visibilidad en ese lado. Una pequeña puerta de ventilación debajo de esta ventana proporciona aire fresco al interior por los pies del conductor. Una ventana en tres secciones en la pared opuesta permite una vista sin obstáculos en esa dirección. Las secciones delantera y trasera de esta ventana se deslizan horizontalmente según sea necesario para la ventilación.

9.9.5 Espejo retrovisor

Descripción

Espejos — Los espejos retrovisores exteriores calentados y calentados/motorizados son equipos opcionales.

9.10 Estructura y suspensión de la cabina/plataforma

9.10.1 Chasis de la cabina

Descripción

Ottawa 4x2 —Vista trasera con cabina inclinada

Las cuatro paredes de la cabina, el techo y la plataforma están construidos de acero galvanizado y templado de calibre 12 para mayor resistencia y protección frente a la corrosión. Las paredes están fijadas a la plataforma en cuatro puntos mediante pernos de calibre 5 apretados a 120 lb-pie (163 Nm).

La plataforma proporciona el suelo del interior de la cabina y el pasillo del exterior de la cabina. El suelo y el pasillo están cubiertos por esteras con una superficie abrasiva para un agarre más seguro.

El chasis del panel de instrumentos y el mamparo del motor en el interior de la cabina contribuyen a la rigidez del conjunto.

Panales de aislamiento revisten el techo y el lateral del motor del mamparo.

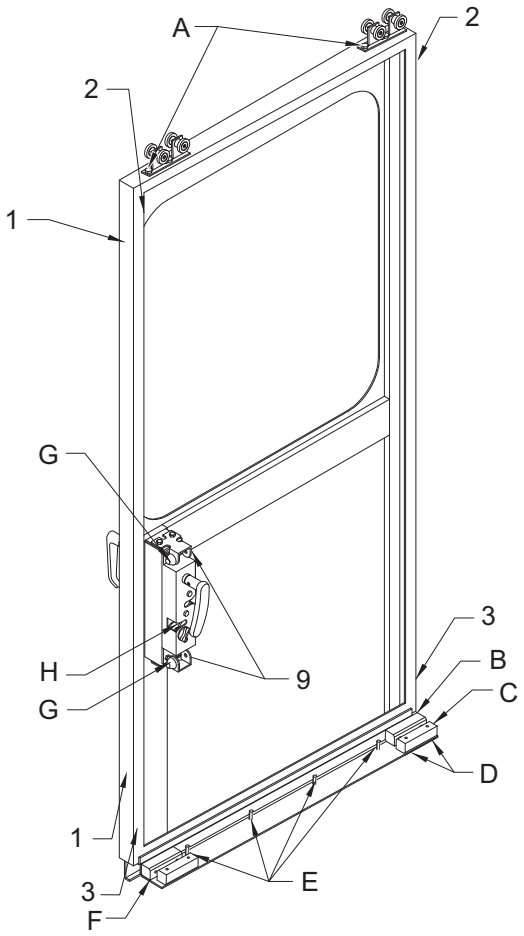
9.10.2 Puertas

Descripción

La puerta del conductor rectangular está fijada a la cabina mediante una bisagra tipo piano de gran tamaño. La puerta trasera se desliza y se acopla en posición abierta o cerrada y da un acceso rápido al pasillo y a la plataforma del chasis. La orientación de apertura de la puerta es ajustable. Consulte la sección de procedimientos de reparación si desea más información.

Reparación (ajuste de puerta trasera)

Siga estos procedimientos para un funcionamiento sin problemas de la puerta trasera.



1. Con la puerta cerrada, ajuste los rodillos superiores (A) para obtener un espacio paralelo de 3/8 de pulgada (9,5 mm) entre el lado derecho de la puerta y el lado derecho de la cabina (1).

   Ajuste, según sea necesario, instalando suplementos entre el conjunto de rodillos y la parte superior de la puerta para girar la puerta en posición.

   suplemento 53568426 = 1/16 de pulgada (1.6 mm)

   suplemento 53568427 = 1/32 de pulgada (0.8 mm)

2. Con la puerta cerrada, ajuste la parte superior de la puerta para obtener un espacio de 5/8 de pulgada (16 mm) entre la parte delantera de la puerta y la parte trasera del chasis de la puerta en la cabina (2).

   Ajuste aflojando los pernos de fijación del rodillo (A) para mover la puerta hacia delante y detrás.

3. Con la puerta cerrada, ajuste el conjunto de guía de la puerta trasera (F) para obtener un espacio de 5/8 de pulgada (16 mm) entre la puerta y la cabina en la parte inferior de la puerta (3).

   Cuando ajuste el conjunto de guía, ajuste los bloques de guía (D) con los pernos de ajuste de los bloques de guía (E), de modo que permitan un movimiento libre y fácil a lo largo de la guía inferior sin un exceso de juego tanto en la posición abierta como cerrada.

   Alinee los bloques (B) con los bordes exteriores de la guía inferior en primer lugar y, a continuación, ajuste los bloques interiores (C).

   Con los bloques ajustados, los pernos de ajuste del conjunto de guía (E) pueden ajustarse para obtener un espacio de 5/8 de pulgada (16 mm).

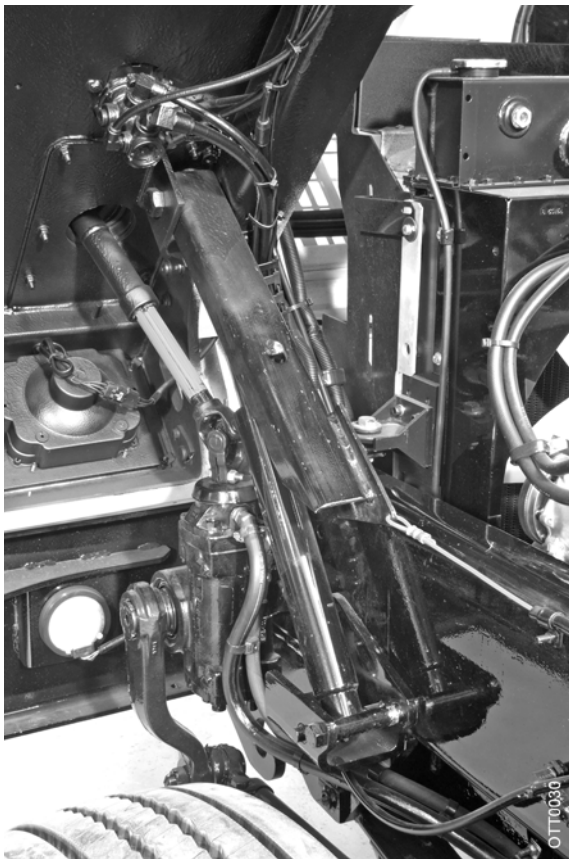
4. En las puertas con parachoques de goma (G), afloje la contratuerca y ajuste de modo que queden lo más retraídos que sea posible.
   Con la puerta cerrada, ajuste el bucle de la cerradura en el centro de la apertura del cierre (H).
5. Ajuste los parachoques de goma (H) para comprimir la goma 1/16 de pulgada (1.6 mm) cuando la puerta esté cerrada y apriete la contratuerca.
6. Repita los pasos 4 y 5 con la puerta en la posición cerrada.

9.10.4 Inclinación de la cabina

Descripción

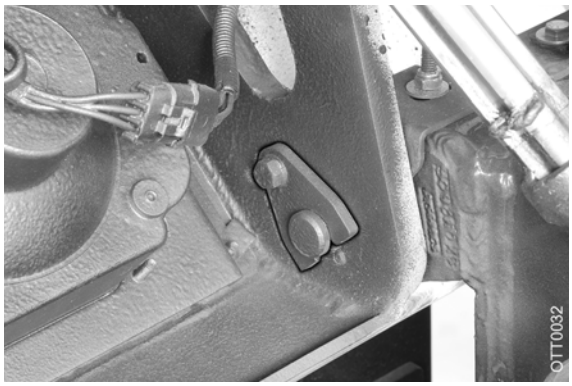
La cabina puede inclinarse a 45° mediante el sistema hidráulico. La cabina puede inclinarse a 90°, en caso necesario, utilizando una grúa adecuada para transportar el peso y desconectando el cilindro de elevación.

Un cilindro hidráulico montado entre la plataforma y el chasis en la esquina delantera sube y baja la cabina. La bomba hidráulica es accionada mediante un interruptor bien marcado en el exterior del riel cerca del eje trasero. También hay un cordón con el que se puede desbloquear el soporte de seguridad de la cabina durante la operación de elevación o descenso.



Cilindro de inclinación de la cabina y soporte de seguridad

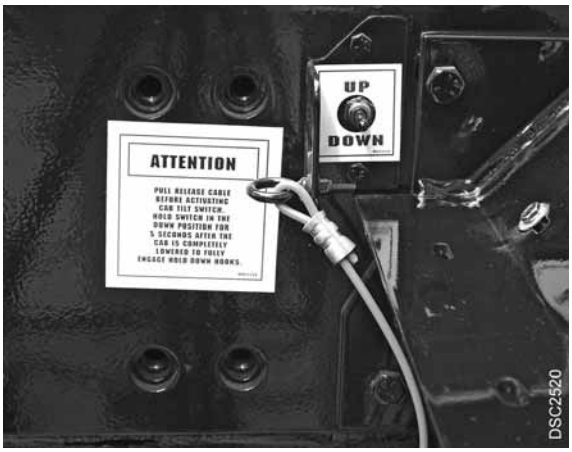
La cabina se fija y pivota en la parte delantera sobre dos clavijas. Las clavijas están fijadas a los extremos delanteros de los rieles.



Pivote de inclinación de la cabina delantero izquierdo

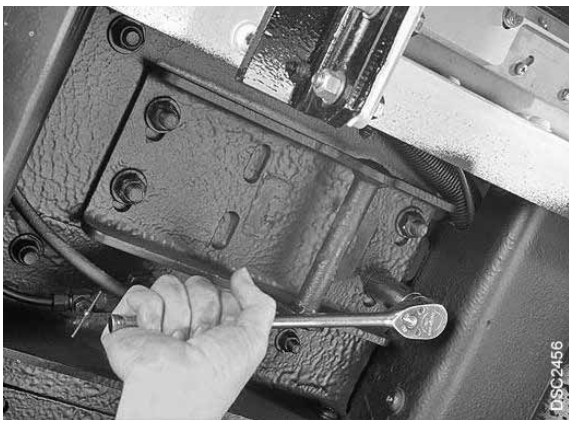
Motor de bomba eléctrica — Sistema de inclinación de cabina

El motor de la bomba eléctrica del sistema de inclinación de la cabina está montado bajo el riel del chasis del lado del conductor. Sólo se utiliza para el sistema de inclinación de la cabina en el tractor.



Interruptor de control de inclinación de cabina y cordón

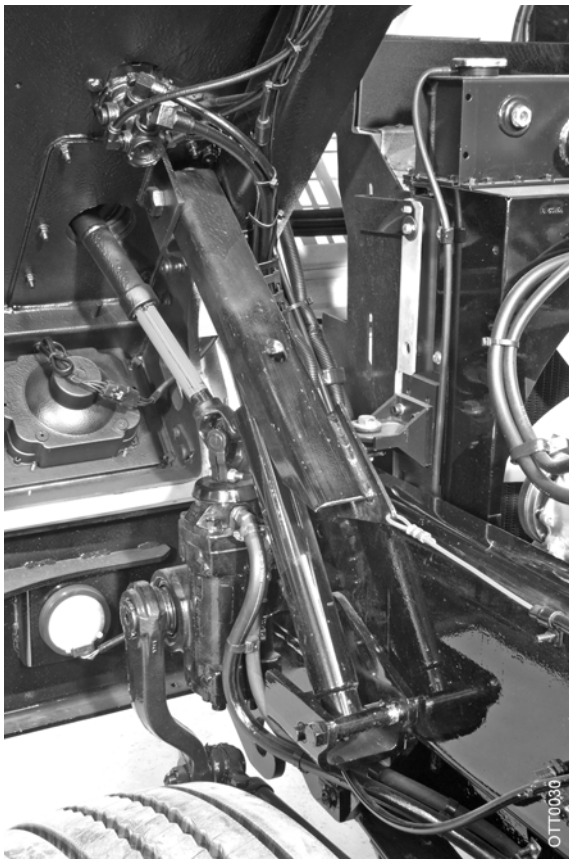
El interruptor de control de inclinación de cabina y el cordón están ubicados en el riel entre el tanque de fluido hidráulico y la rueda trasera. La acción de inclinación se para cuando se suelta el interruptor o cuando la cabina alcanza la posición máxima superior o inferior.



Barra de acoplamiento de suspensión de cabina

Una vez que la cabina ha alcanzado la posición máxima inferior, el mecanismo de acoplamiento hace un ruido fuerte. La alineación de la barra de acoplamiento puede ajustarse. Consulte la sección de procedimientos de reparación si desea más información.

Componentes (hidráulicos) de inclinación de la cabina



Cilindro de inclinación de la cabina y soporte de seguridad

El sistema de inclinación de la cabina es un sistema electrohidráulico que utiliza la batería del tractor para alimentar un motor eléctrico que acciona la bomba hidráulica. El puerto de entrada de la bomba toma aceite hidráulico del depósito común. Esta bomba de desplazamiento fijo hace pasar el aceite por el puerto de salida, por el paso de presión de la válvula, al exterior del puerto de trabajo y hacia el extremo de la base del cilindro de inclinación. Debido a la carga, la presión aumenta hasta que el pistón mueve la barra, levantando así la cabina. Si el interruptor se mantiene en la posición ***elevada*** después de que el cilindro se haya extendido completamente, la presión aumentará al ajuste de descarga de 3200 PSI (221 bares). La válvula de descarga se abrirá y la presión no aumentará por encima del punto de ajuste.

Motor de bomba eléctrica — Inclinación de cabina

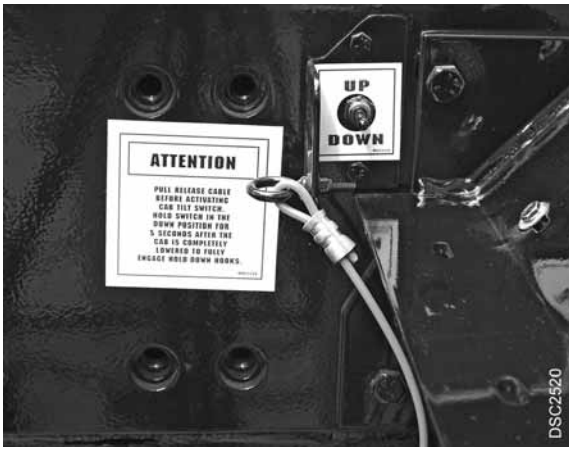
Al volver a inclinar la cabina hacia abajo, la válvula de control direccional accionada mediante solenoide (con dos posiciones) recibe alimentación. La válvula cambia de posición y permite un recorrido de retorno para el aceite desde el cilindro de inclinación. Una válvula de retención de una vía impide el retorno del aceite de la válvula de descarga y la entrada de la bomba y lo dirige por un filtro de retorno y a través del paso de la válvula. Pasa por una restricción, que está compensada con presión, y vuelve a la entrada de la bomba y al depósito.

Cuando una válvula con control accionada mediante solenoide deja de recibir alimentación, un simple resorte la hace regresar a la posición bloqueada. La función de la restricción de retorno es ralentizar el flujo de aceite que escapa del cilindro de inclinación. El efecto de esta restricción es proporcionar un retorno lento y controlado a la posición ***bajada*** de la cabina.

Acoplamiento de la cabina — Un cilindro hidráulico y un mecanismo de bloqueo mecánico se utilizan para mantener la cabina con seguridad en la posición ***bajada***. Los dedos de bloqueo se mantienen a resorte en la posición ***bloqueada*** y

son desacoplados por el cilindro durante la operación de inclinación arriba. El cilindro de acoplamiento simplemente entra en la línea de trabajo que conecta al extremo de la base del cilindro de inclinación.

El cilindro de acoplamiento y el cilindro de inclinación reciben aceite hidráulico a presión al mismo tiempo. Puesto que los cilindros de acoplamiento necesitan menos presión para funcionar, se desacoplarán antes de la elevación de la cabina. Una vez que se han desacoplado y sube la presión, el cilindro de inclinación se extenderá, elevando la cabina.



Interruptor de control de inclinación de cabina y cordón

Soporte de seguridad de inclinación de la cabina — Se utiliza un dispositivo de seguridad mecánico adicional para garantizar que la cabina no pueda bajarse inadvertidamente. El soporte de seguridad de la cabina es similar al soporte del capó en su función; pero en vez de sostener el capó (o la cabina en este caso), actúa como un brazo sólido que bloquea el cilindro de inclinación hidráulico en la posición extendida (cabina inclinada). Funciona mediante un cable desde la estación de funcionamiento de inclinación, donde está situado el interruptor de control.

Diagnóstico (inclinación de la cabina)

Componentes

- Disyuntor del circuito de parada/inclinación de 20 A
- Interruptor de control de bomba de inclinación
- Motor de bomba de inclinación
- Solenoide de inclinación

⚠ PELIGRO

NO trabaje debajo de una cabina elevada antes de asegurarse de que el soporte de seguridad de la cabina esté bloqueado en su posición. De no seguirse esta advertencia podrían producirse lesiones personales graves o incluso la muerte.

Diagnóstico de inclinación de la cabina

Observación	Causa	Acción
La bomba no funciona	Sistema eléctrico	Consulte la sección del sistema eléctrico.
El motor funciona — la cabina no se inclina	Poco fluido	Añada fluido según sea necesario.
	Fuga en la línea	Encuentre y repare.

9.10.6 Molduras de techo y puerta

Descripción

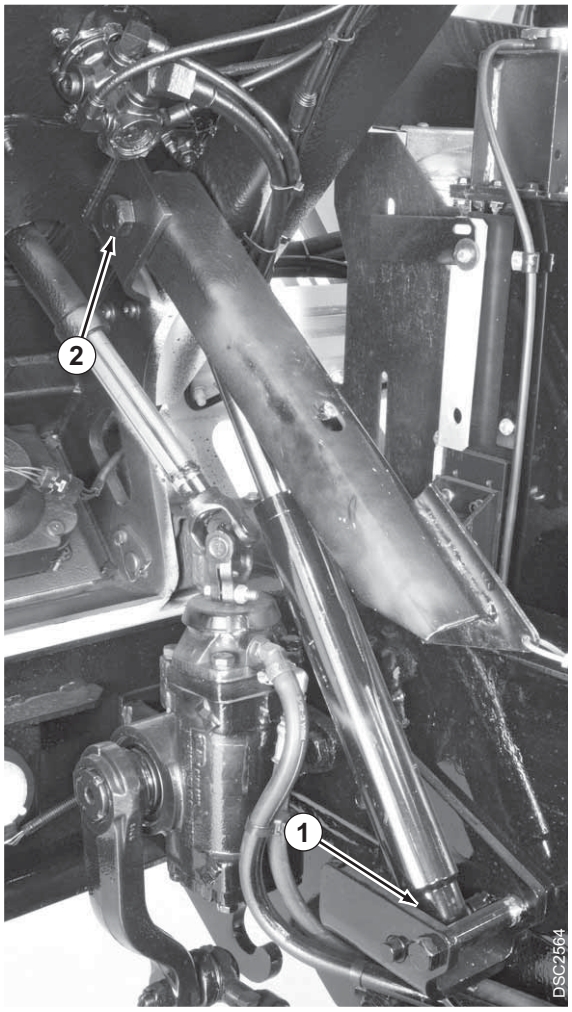
El techo de la cabina estándar se eleva en ángulo desde el parabrisas permitiendo una apertura de la puerta trasera de aproximadamente 68 pulgadas (1.73 m) de alto.

9.10.7 Cilindro de inclinación de la cabina

Reparación (retirada del cilindro)

⚠ ADVERTENCIA

1. **El fluido hidráulico del sistema está bajo presión. Debe tenerse cuidado siempre que se abra el sistema. Afloje ligeramente los racores y permita que la presión se purgue antes de retirar las mangueras.**
2. **Deben llevarse gafas de seguridad al trabajar en el sistema hidráulico.**
3. **Utilice un puntal de seguridad para sostener la cabina en la posición elevada cuando se retire el cilindro.**



1. Levante la cabina utilizando el sistema de inclinación de la cabina.

NOTE

Si no puede levantar la cabina utilizando el sistema de inclinación de la cabina debido a fallos de los componentes, siga estos pasos para elevar la cabina.

   a. *Suelte el acoplamiento de la cabina suministrando presión hidráulica al mecanismo de acoplamiento. Esto puede hacerse acoplando la bomba de inclinación de la cabina o, si la bomba no está funcionando, conectando una pequeña mano o bomba eléctrica a la línea hidráulica para el acoplamiento.*

   b. *Fije una grúa elevada a la parte trasera de la cabina y eleve la cabina a la posición de inclinación máxima.*

2. Coloque una barra de seguridad entre la parte inferior de la plataforma y el chasis de modo que impida que se resbale la barra de seguridad.
3. Utilizando el interruptor de inclinación de la cabina (o la grúa elevada, en caso necesario), baje la cabina hasta que descanse en la barra de seguridad y toda la presión se haya eliminado del cilindro.
4. Limpie el área alrededor del racor de la manguera en la bomba con aire comprimido para reducir la posibilidad de contaminación.
5. Coloque un recipiente de recogida debajo del racor para evitar derrames.
6. Quite la línea hidráulica del cilindro.

7. Ponga una tapa o tapón en el extremo de la manguera para evitar la contaminación; fije la línea encima del riel del chasis para evitar la pérdida de fluido hidráulico.
8. Retire el cilindro de inclinación de la cabina del vehículo como sigue:

   Tractores del modelo de 2000 y posteriores — Retire la chaveta (1) de la clavija de soporte que sujeta el extremo inferior del cilindro al soporte de montaje del cilindro inferior. Mientras soporta el cilindro, retire la contratuerca y el perno (2) que sujetan el extremo superior del cilindro a la plataforma.

   Tractores del modelo de 1999 y anteriores — Retire el perno de soporte del cilindro del extremo inferior del cilindro y retire el cilindro del vehículo.

Reparación (instalación del cilindro)

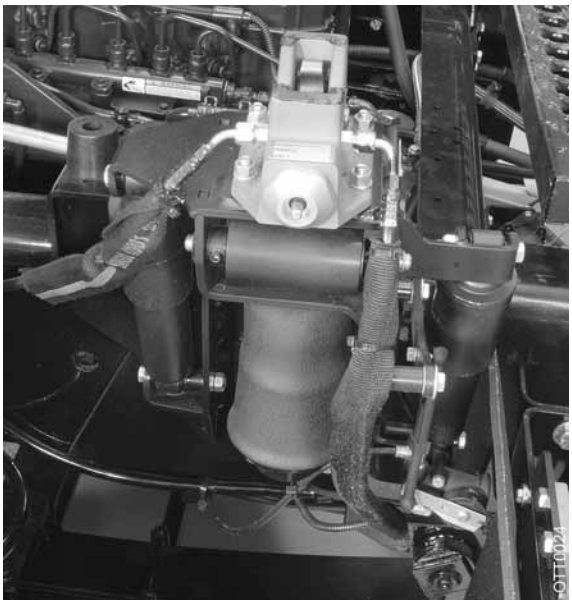
1. Antes de volver a montar, inspeccione todos los elementos de fijación, incluyendo las clavijas de soporte, los pernos, las tuercas, etc., para comprobar si hay daños y/o desgaste. Reemplace todas las piezas que estén dañadas o presenten desgaste.
2. Soporte el cilindro de inclinación de la cabina en posición sobre el vehículo mientras instala las contratuercas y los pernos para conectar el extremo trasero del cilindro al soporte de montaje en el riel del chasis. Apriete las contratuercas y pernos a 200 lb-pie (271 Nm).
3. Conecte el extremo delantero del cilindro al soporte de montaje en el chasis como sigue:

   Tractores del modelo de 2000 y posteriores — Instale un collarín ajustable alrededor del cilindro y a través del soporte de montaje y el ojo del cilindro.

   Tractores del modelo de 1999 y anteriores — Instale el perno y la contratuerca por el soporte y el ojo de montaje del cilindro y apriete a 200 lb-pie (271 Nm).
4. Desconecte el extremo de la manguera hidráulica y conéctelo al puerto del cilindro.
5. Conecte los cables eléctricos al relé de la parte inferior del cilindro.
6. Utilizando el interruptor de inclinación de la cabina, levante la cabina y retire la barra de seguridad.
7. De nuevo, utilizando el interruptor de inclinación de la cabina, levante y baje la cabina para purgar todo el aire del sistema; el sistema se autopurga.
8. Revise todas las mangueras y los racores para ver si hay fugas.
9. Revise el nivel de fluido en el depósito hidráulico; ajuste según sea necesario.

9.10.10 Montaje y suspensión de la cabina

Descripción



Suspensión neumática y sistema de acoplamiento de la cabina

La suspensión de tres puntos significa que la cabina está fijada en dos puntos en la parte delantera mediante un pivote en cada riel y se acopla a un sistema de suspensión neumática en un riel en una esquina trasera. El sistema consta de un soporte de agarre de acoplamiento, dos amortiguadores, un cojín neumático y una válvula de control de altura ajustable. El aire es suministrado por el sistema neumático del vehículo. Si está ajustado correctamente, el sistema controla la altura de suspensión y libera tensión en los pivotes de la cabina.

Una válvula de nivelación de la cabina funciona automáticamente cuando se aplica una carga (p. ej. cuando alguien entra en la cabina o tira con fuerza de un agarradero de entrada de la cabina). El flujo de aire del sistema para el ajuste es inaudible. El sonido puede utilizarse para determinar la funcionalidad de la válvula. El ajuste debe haberse completado entre 2 y 10 segundos.

Diagnóstico (Suspensión neumática de la cabina)

Componentes

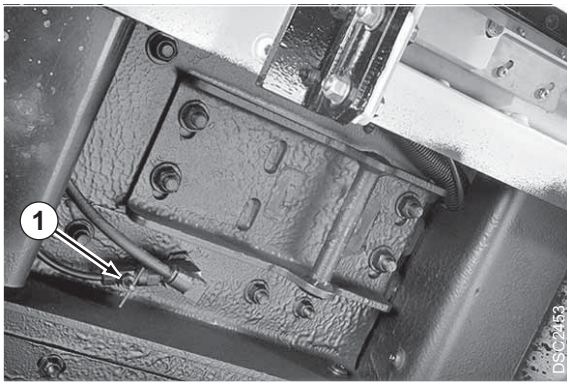
- Válvula niveladora de la cabina
- Amortiguadores de la cabina

Diagnóstico de la válvula niveladora y los amortiguadores de la cabina

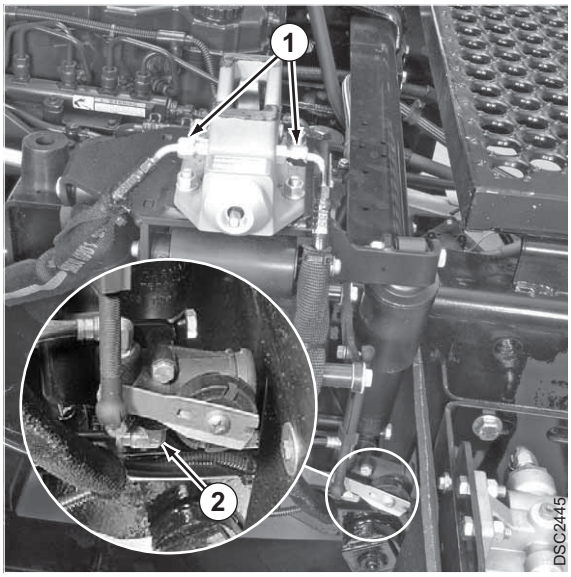
Observación	Causa	Acción
Nivelación de la cabina demasiado rápida o demasiado lenta	Válvula niveladora obstruida	Inspeccione. Reemplace según sea necesario.
Rebote incontrolado de la cabina	No hay aire en la bolsa de aire	Conecte la válvula de aire de la suspensión neumática
	Amortiguadores desgastados	Inspeccione. Reemplace según sea necesario.
	Bujes de los pivotes de la cabina desgastados	Reemplace los bujes de los pivotes de la cabina.

9.10.11 Suspensión neumática (tres puntos)

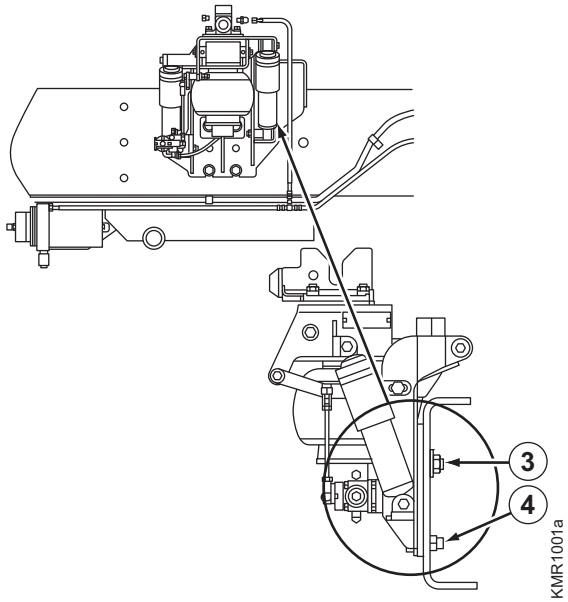
Reparación (retirada del conjunto de suspensión de la cabina)



1. Estacione el vehículo sobre una superficie firme y nivelada.
2. Eleve y soporte la cabina.
3. Una vez elevada y soportada la cabina, pulse brevemente el interruptor de "inclinación" de la cabina a la posición "DOWN" (abajo). Esto evacuará fluido adicional del cilindro.
4. Desconecte el suministro de aire a la suspensión de la cabina girando la pequeña válvula "en T" (1) en el sentido del reloj. Está situada cerca de la placa de la barra de acoplamiento en la parte inferior de la plataforma.

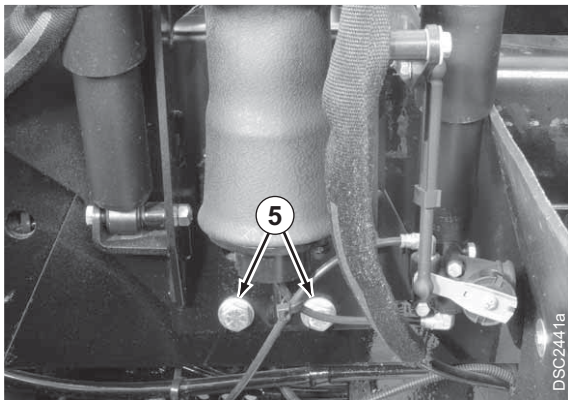


5. Desconecte y tape las líneas hidráulicas (1) conectadas al acoplamiento en la parte superior del conjunto de suspensión.
6. Desconecte la línea neumática (2) de la válvula niveladora en el conjunto de suspensión.
7. Retire los cuatro pernos de montaje (3, 4) que sujetan el conjunto de suspensión al riel del chasis (lado del conductor).



Reparación (instalación del conjunto de suspensión de la cabina)

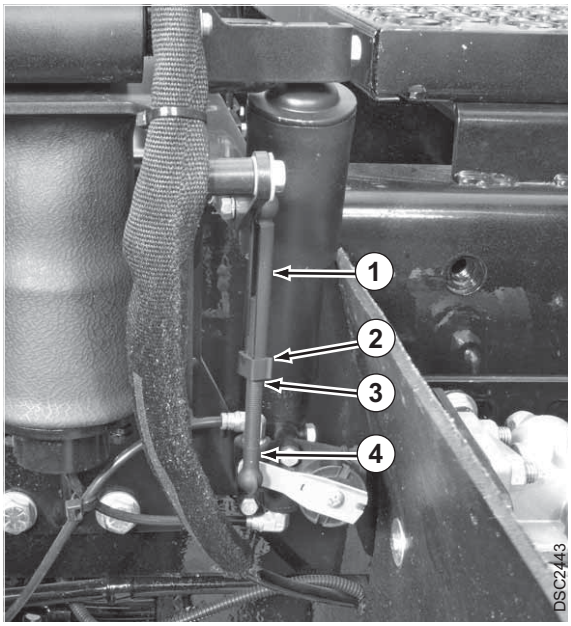
1. Desde el lado interior del riel del chasis, inserte pernos en los dos orificios inferiores de montaje de la suspensión. Estos pernos soportarán el conjunto de suspensión mientras se coloca en posición en el siguiente paso.
2. Alinee el conjunto de suspensión neumática con los dos pernos de montaje inferiores (4) y colóquelo en posición contra el riel del chasis.
3. Instale los pernos, las arandelas y las contratuercas (3) en los dos orificios de montaje superiores para fijar el conjunto de suspensión al chasis.
4. Instale las arandelas y las contratuercas en los pernos de montaje inferiores (5). Apriete los cuatro pernos de montaje y las tuercas (3, 4) a 220 lb-pie (298 Nm).
5. Reconecte las líneas hidráulicas al acoplamiento en la parte superior del conjunto.



6. Reconecte la línea hidráulica a la válvula niveladora de suspensión.
7. Mantenga todas las líneas hidráulicas alejadas de piezas en movimiento.
8. Afloje la placa de la barra de acoplamiento de la cabina en la parte inferior de la plataforma de la cabina.
9. Baje la cabina lentamente hasta que la placa de la barra de acoplamiento de la cabina haga contacto con el acoplamiento de suspensión neumática. Ajuste la placa de la barra de acoplamiento hasta que esté centrada en el acoplamiento y apriete a mano las tuercas de montaje exteriores.
10. Eleve y soporte la cabina. A continuación, apriete las cuatro tuercas de montaje de la placa de la barra de acoplamiento a 65 lb-pie (88 Nm).
11. Asegúrese de que todas las líneas se enruten lejos del área de contacto del parachoques de goma en la plataforma. Vuelva a enrutar y fijar las líneas en caso necesario.
12. Revise si hay fugas en las líneas hidráulicas.

NOTE

Tras 100 horas de funcionamiento *— Vuelva a revisar el apriete de los elementos de fijación.*



Reparación (ajuste del nivel de suspensión neumática)

1. Estacione el vehículo sobre una superficie firme y nivelada.
2. Arranque y haga funcionar el motor hasta que el sistema neumático tenga una presión de aire mínima de 100 psi.
3. Apague el motor.
4. Conecte (abra) el suministro de aire a la suspensión de la cabina girando la pequeña válvula "en T" de la parte inferior de la plataforma en el sentido contrario al reloj.
5. Retire el enganche de plástico (2) en el centro de la barra de articulación de plástico conectada al brazo de control en el conjunto de suspensión.
6. Utilice cinta para marcar la posición actual de la barra de articulación (3).
7. Ajuste la longitud de la barra de articulación según sea necesario para ajustar la altura de suspensión adecuada. Desacople el extremo inferior serrado (4) de la barra de la parte serrada de su manguito superior (1):

   Para elevar el nivel de suspensión — *Disminuya* la longitud de la barra (4) introduciendo la barra más profundo en el manguito superior (1).

   Para bajar el nivel de suspensión — *Aumente* la longitud de la barra reduciendo la inserción de la barra en el manguito.

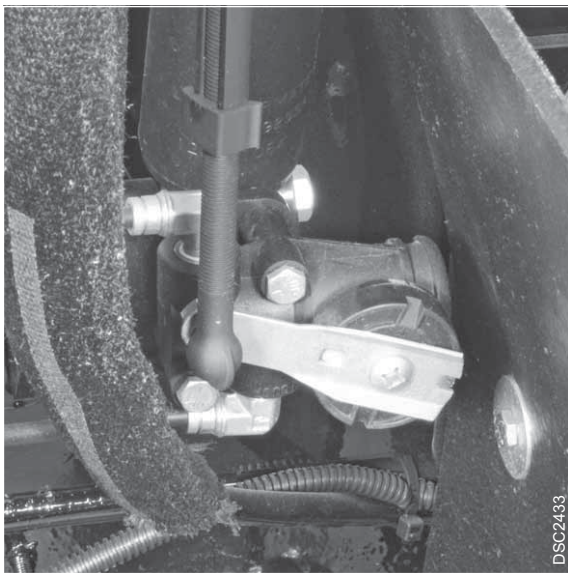
NOTE

Es necesario un espacio de una pulgada (25.4 mm) entre los parachoques de tope del conjunto de suspensión neumática y el canal en la parte inferior de la plataforma de la cabina para una altura de suspensión adecuada.

9.10.12 Válvula niveladora

Reparación (revisión del funcionamiento de la válvula)

Revise si la válvula niveladora funciona correctamente como sigue:



1. Mientras sujeta el agarradero de entrada de la cabina en la posición “DOWN” (abajo), cuente el tiempo en segundos que el resorte neumático tarda en elevar la altura de la suspensión.
2. Si el tiempo anotado es:

   Entre 2–10 segundos — la válvula funciona correctamente.

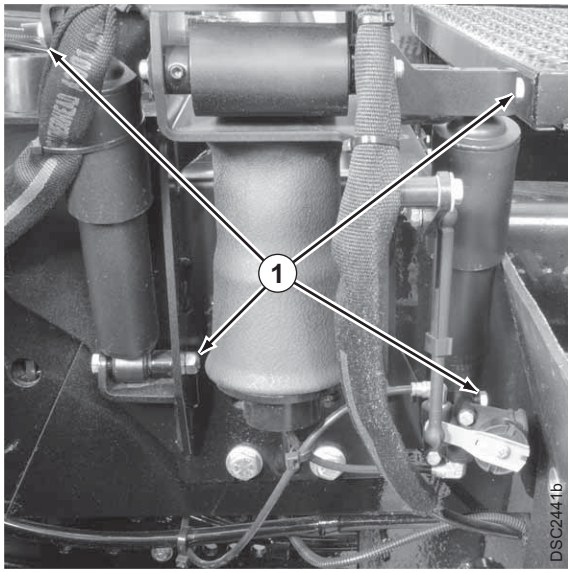
   Por debajo de 2 segundos — La válvula está dañada o el filtro está obstruido.

   Por encima de 10 segundos — La válvula está dañada o el filtro está obstruido.
3. Reemplace la válvula si está dañada o el filtro está obstruido.

9.10.13 Amortiguadores

Reparación (retirada del amortiguador)

Es necesario reemplazar el amortiguador si la suspensión de la cabina rebota demasiado en condiciones de funcionamiento normal.



1. Eleve la cabina y bloquéela en la posición inclinada máxima.
2. Retire las tuercas (1) de los pernos de montaje de 7/16 de pulgada que sujetan el amortiguador en los soportes de montaje superior e inferior a un lado del conjunto de suspensión.
3. Retire los pernos y retire el amortiguador del conjunto.
4. Repita el procedimiento para retirar el segundo amortiguador en el lado opuesto del conjunto.

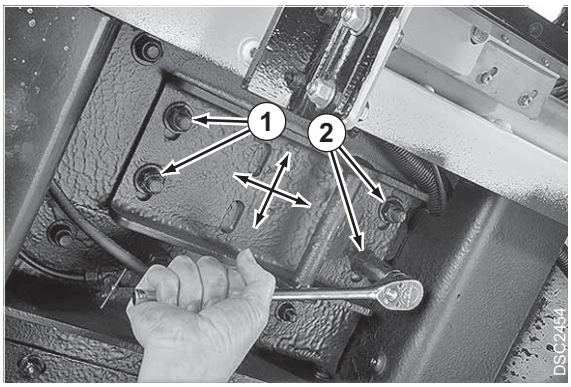
Reparación (instalación del amortiguador)

1. Coloque el amortiguador en posición entre los soportes de montaje y el lateral del conjunto de suspensión.
2. Instale pernos de 7/16 de pulgada y las tuercas para fijar el amortiguador en los soportes de montaje superior e inferior.
3. Apriete los pernos y las tuercas según las especificaciones.
4. Repita el procedimiento para instalar el segundo amortiguador en el lado opuesto del conjunto.
5. Desbloquee el cilindro de inclinación de la cabina y baje la cabina.

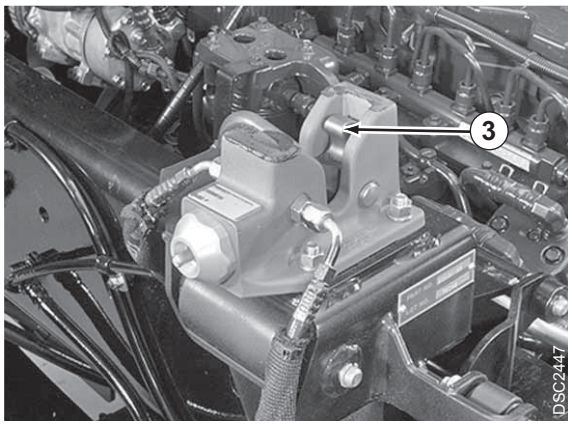
9.10.4 Placa de la barra de acoplamiento de la cabina

Reparación (ajuste de la placa de la barra de acoplamiento)

La posición de la placa de la barra de acoplamiento de la cabina es importante. Cuando está correctamente colocada, libera tensión en el conjunto de la cabina/plataforma. Para colocar correctamente la placa de la barra de acoplamiento de la cabina, siga este procedimiento.



1. Eleve la cabina y afloje las cuatro tuercas (1, 2) que sujetan la placa de la barra de acoplamiento de la cabina a la parte inferior de la plataforma de la cabina.



2. Con la placa aflojada, baje la cabina lentamente asegurándose de que la barra de acoplamiento se asiente correctamente en el acoplamiento de sujeción (3) en la parte superior del conjunto de suspensión.
3. Realice ajustes (laterales, delante y detrás) para centrar la barra en el acoplamiento.
4. Apriete las dos tuercas (1) que son accesibles en el extremo exterior (extremo largo) de la placa de la barra de acoplamiento de la cabina.
5. Eleve la cabina y apriete las cuatro (1, 2) tuercas de montaje de la placa de la barra de acoplamiento de la cabina según las especificaciones.
6. Baje la cabina y vuelva a revisar la posición de la barra en el acoplamiento. Reajuste en caso necesario.

9.10.6 Bomba y motor de inclinación de la cabina

Diagnóstico (bomba de inclinación de la cabina)

Componentes

- Disyuntor del circuito de parada/inclinación de 20 A
- Interruptor de control de bomba de inclinación
- Motor de bomba de inclinación
- Solenoide de bomba de inclinación

Diagnóstico del circuito de bomba de inclinación de cabina

Observación	Causa	Acción
El motor no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor de control de bomba de inclinación defectuoso	Reemplace.
	Solenoide de bomba de inclinación defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
La cabina elevada no regresa	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor de control de bomba de inclinación defectuoso	Reemplace.
	Válvula de bomba de inclinación defectuosa	Reemplace.
El motor funciona — la cabina no se levanta		Consulte la sección del sistema hidráulico.

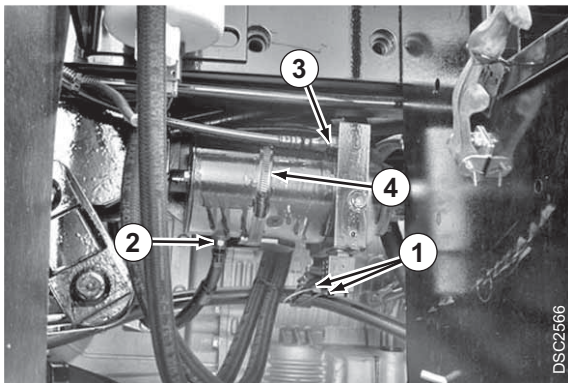
Reparación (retirada de bomba y motor)

ADVERTENCIA

El fluido hidráulico del sistema está bajo presión. Debe tenerse cuidado siempre que se abra el sistema. Afloje ligeramente los racores y permita que la presión se purgue antes de retirar las mangueras.

Deben llevarse gafas de seguridad al trabajar en el sistema hidráulico.

La bomba y el motor de inclinación de la cabina está ubicados en un soporte debajo del riel del chasis principal izquierdo justo detrás del motor con el cilindro de inclinación de la cabina.



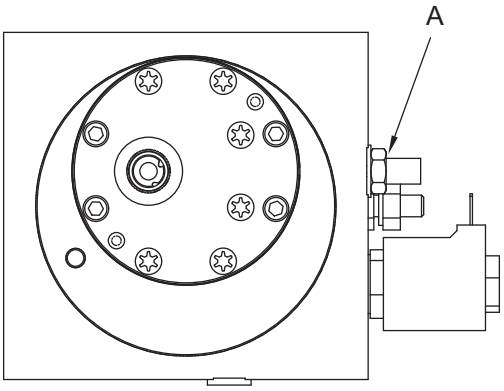
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Localice y desconecte los dos cable (1) en el solenoide debajo del motor de la bomba.
3. Localice y desconecte el cable de la batería (2) en el motor de la bomba.
4. Limpie el área alrededor de los racores de la manguera hidráulica en la bomba con aire comprimido para reducir la posibilidad de contaminación.
5. Coloque un recipiente de recogida debajo de la válvula para evitar derrames.
6. Desconecte y tape las dos líneas hidráulicas (3) conectadas a la bomba.
7. Retire los dos pernos de montaje, las arandelas planas y las contratuercas; retire el collarín ajustable (4) de alrededor del centro de la bomba y, a continuación, retire el conjunto de la bomba y el motor.

Reparación (instalación de bomba y motor)

1. Coloque el conjunto de la bomba y el motor de inclinación de la cabina en posición sobre el soporte de montaje del riel del chasis. Instale los dos pernos de montaje, las arandelas planas y las contratuercas; apriete bien. Instale el collarín ajustable alrededor del centro de la bomba.
2. Destape los extremos de la manguera y conecte las dos líneas hidráulicas a la bomba.
3. Conecte los dos cables al solenoide debajo del motor de la bomba.
4. Conecte el cable de la batería al motor de la bomba.
5. Revise el nivel de fluido en el tanque hidráulico.
6. Conecte los cables negativos de las baterías.

7. Utilizando el interruptor de inclinación de la cabina, levante y baje la cabina para purgar todo el aire del sistema; el sistema se autopurga.
8. Revise todas las mangueras y los racores para ver si hay fugas.
9. Revise el nivel de fluido en el depósito hidráulico; ajuste según sea necesario.

Reparación (ajuste de presión de descarga (tractores de 2001 y posteriores))



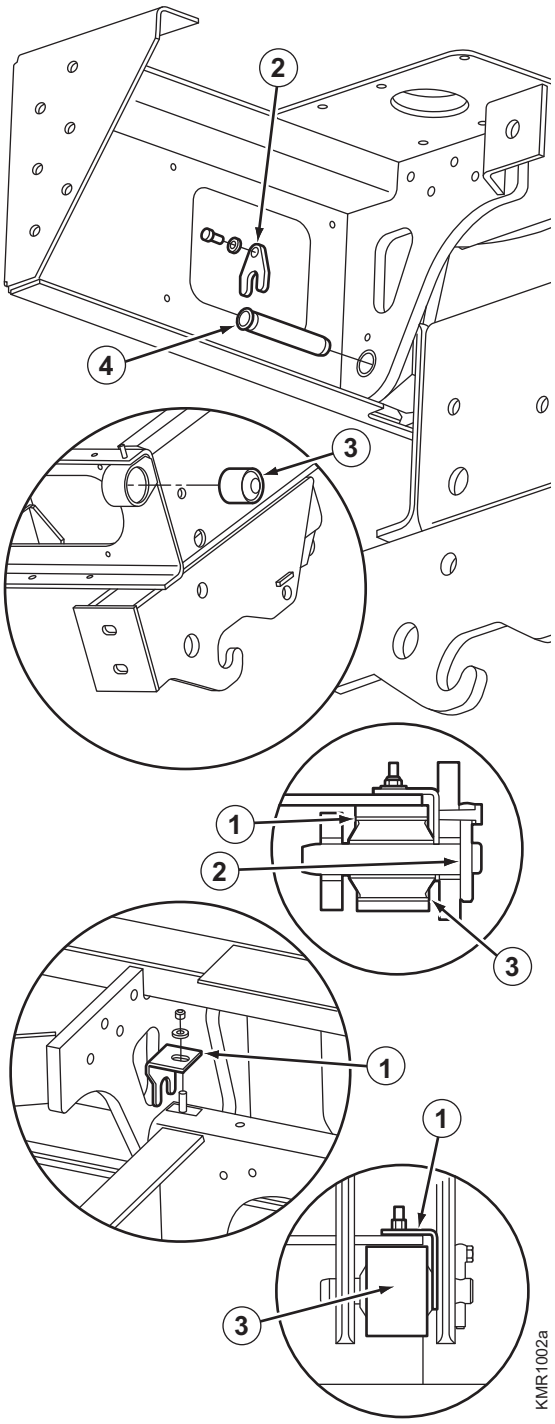
1. Eleve la cabina a la posición inclinada máxima. Revise para asegurarse de que se haya acoplado el acoplamiento de seguridad.
2. Afloje ligeramente el racor en el cilindro de inclinación de la cabina para liberar presión del sistema.
3. Instale un racor “en T” en la línea de suministro desde la bomba al acoplamiento de la cabina y conecte un manómetro hidráulico al racor.
4. Localice el tornillo de ajuste (A) en el cuerpo de la válvula de descarga de presión. La válvula puede encontrarse entre el puerto de entrada en la bomba y el motor.
5. Mientras sujeta el tornillo de ajuste con una llave Allen, afloje la tuerca de bloqueo.
6. Con la cabina elevada al máximo, sujete el interruptor de control de inclinación en la posición "UP" (arriba). Anote la lectura en el manómetro hidráulico.
7. Gire hacia dentro o hacia fuera el tornillo de ajuste para alcanzar la presión de descarga especificada. Para conocer los ajustes, consulte *Sistema hidráulico* en la sección *Datos técnicos*.
8. Con una llave Allen, sujete el tornillo de ajuste en posición y apriete bien la tuerca de bloqueo.
9. Desconecte el manómetro hidráulico y retire el racor "en T" de la línea de suministro; reconecte la línea de suministro.
10. Revise la manguera de la línea de suministro y los racores para ver si hay fugas.
11. Baje la cabina.

9.10.7 Buje del pivote de la cabina

Reparación (retirada del buje del pivote)

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén en su posición mientras la cabina esté en la posición elevada.



1. Eleve la cabina a la posición de inclinación máxima y asegúrese de que el brazo de seguridad esté en posición.
2. Retire los pernos SNAPTRAC® de la esquina delantera izquierda de la pieza transversal del chasis y de la parte inferior del canal de la cabina. Deje que el SNAPTRAC® cuelgue libremente.
3. Retire la abrazadera en forma de p que sujeta los arneses del chasis y el motor en la esquina delantera izquierda de la pieza transversal delantera.
4. Retire la abrazadera en forma de p de la manguera del calefactor en la parte superior derecha delantera de la pieza transversal del chasis.
5. Retire el soporte espaciador (1) en la clavija del pivote de la cabina delantera izquierda.
6. Retire los retenedores del pivote de la cabina (2) de las clavijas del pivote en los lados izquierdo y derecho de la cabina.
7. Retire ambos receptores de faros delanteros.
8. Coloque bloques de 4x4x6 pulgadas en la parte superior de los rieles del chasis para soportar la cabina, a continuación, baje la cabina sobre los bloques. Esto ayudará a estabilizar la cabina durante la retirada de los bujes de la cabina (4).

NOTE

Los bloques deben tener un grosor suficiente para llenar el espacio entre los rieles del chasis, los canales de la plataforma de la cabina y los soportes del pivote. Esto soportará la cabina en la posición del nivel de suspensión cuando se retiren las clavijas del pivote.

9. Estabilice la parte trasera derecha de la plataforma de la cabina encadenándola.
10. Utilizando un cincel, extraiga las clavijas del pivote de la cabina delanteras (4).
11. Utilizando el interruptor de inclinación de la cabina, lleve el interruptor a la posición "UP" (arriba) hasta que la plataforma de la cabina haya dejado al descubierto los bujes de inclinación de la cabina en el chasis.
12. Soporte la parte delantera de la plataforma de la cabina colocando bloques adicionales entre la plataforma y el chasis.
13. Utilizando un cincel, extraiga los bujes antiguos de los bloques izquierdo y derecho del pivote de la cabina.

Reparación (instalación del buje del pivote)

1. Instale bujes nuevos en los bloques del pivote de la cabina.

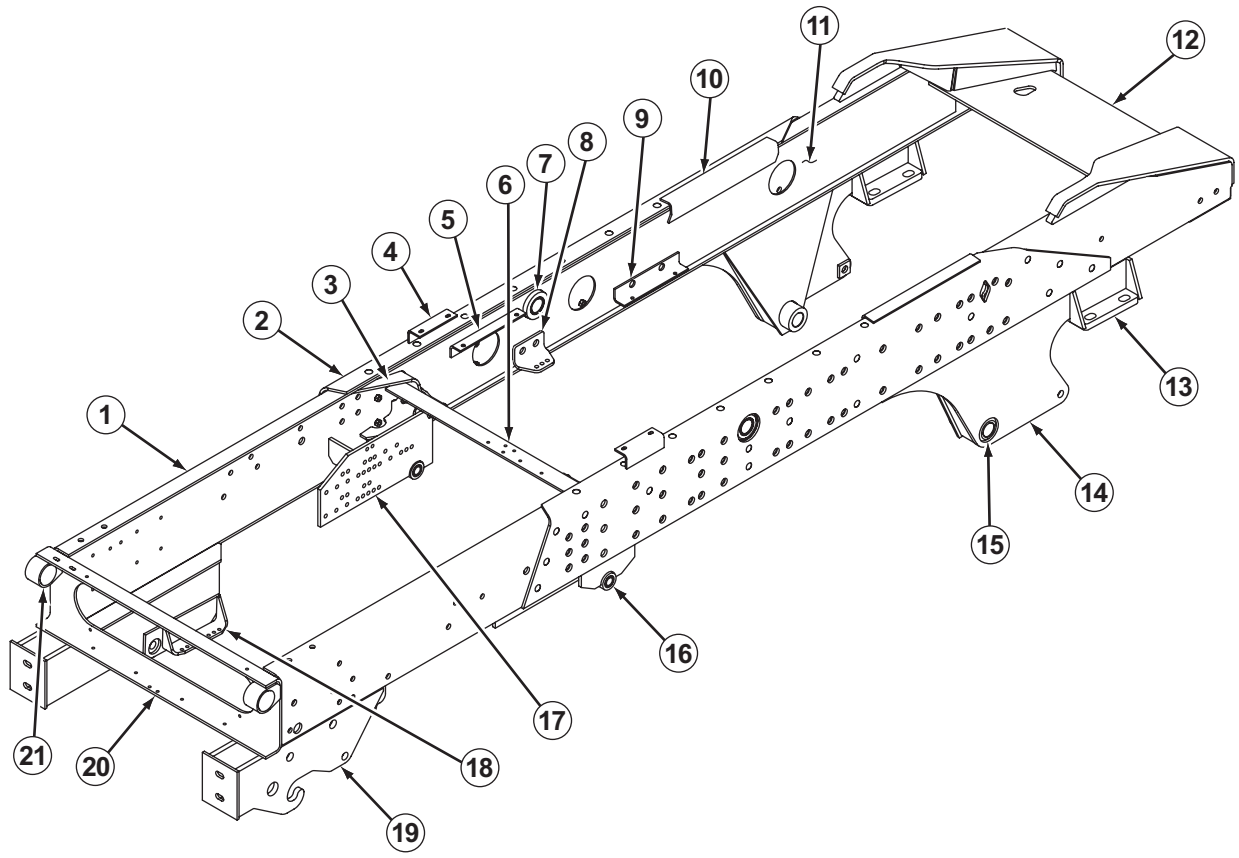
NOTE

Los bujes encajan con una ligera presión.

2. Retire los bloques adicionales colocados en posición para soportar la cabina en la posición elevada después de haber quitado las clavijas del pivote.
3. Utilizando el interruptor de inclinación de la cabina, baje la plataforma de la cabina a la altura deseada sobre los bloques originales colocados en posición para soportar la cabina. Instale las clavijas de inclinación de la cabina.
4. Instale el retenedor del pivote de la cabina (2) en cada clavija del pivote.
5. Instale el soporte espaciador (1) en la clavija del pivote de la cabina delantera izquierda.
6. Instale ambos receptores de faros delanteros.
7. Instale la abrazadera en forma de p que sujeta los arneses del chasis y el motor en la esquina delantera izquierda de la pieza transversal delantera.
8. Instale los pernos SNAPTRAC® en la esquina delantera izquierda de la pieza transversal del chasis y de la parte inferior del canal de la cabina.
9. Baje la cabina y revise si hay problemas con el enrutamiento de las mangueras.

9.12 Chasis

Descripción



Estructura del chasis

1. Riel principal (2)	12. Estructura soldada, pieza transversal y rampas
2. Refuerzo del riel de canal en L invertida (2)	13. Soporte de montaje del eje (2)
3. Abrazadera triangular (2)	14. Estructura soldada de montaje del cilindro de elevación del brazo (2)
4. Elevador soldado de canal en L invertida (2)	15. Buje de pivote del cilindro de elevación del brazo
5. Soporte soldado de canal en L invertida (2)	16. Soporte de montaje trasero del resorte delantero (2)
6. Pieza transversal intermedia de canal en L invertida	17. Soporte del motor trasero (2)
7. Buje del pivote del brazo de la quinta rueda (2)	18. Soporte del motor delantero (2)
8. Soporte de canal en L (2)	19. Soporte de montaje delantero del resorte delantero con gancho de remolque (2)
9. Soporte de canal en L (2)	20. Pieza transversal delantera
10. Refuerzo soldado de canal en L invertida (2)	21. Buje de la clavija de pivote de la cabina (2)
11. Placa de refuerzo del riel (2)	

Los rieles del chasis con canales en C reforzados. Hay placas planas soldadas a las bridas superior e inferior de cada riel cerca de la cajas formadoras de los bordes exteriores. Estas placas van desde la pieza transversal en el extremo trasero de la cabina a un punto bajo la rampa en los extremos traseros de los rieles. La pieza transversal está empernada a abrazaderas triangulares soldadas a los extremos delanteros de estas placas. Las abrazaderas triangulares también están soldadas a las bridas superiores de los rieles.

Los refuerzos en forma de L invertida están soldados al exterior del canal en C que va de la pieza transversal al eje trasero. Otras piezas cortas en forma de L invertida están soldadas a las partes superiores de las bridas, cerca de la quinta rueda. Unos refuerzos en forma de L cortos y verticales soportan las bridas inferiores de los rieles en puntos estratégicos.

Hay una pieza transversal ubicada cerca de la parte trasera de la cabina. En la parte delantera, los rieles se mantienen a escuadra mediante la estructura soldada que ancla las clavijas de pivote de la cabina y en la parte trasera por las estructuras soldadas que forman la rampa.

Una estructura soldada se extiende hacia abajo desde cada riel antes del eje trasero para proporcionar puntos de anclaje para los extremos inferiores de los cilindros del brazo. El extremo delantero del brazo está suspendido en puntos de pivote por los rieles.

Hay refuerzos adicionales soldados a los rieles en lugares diseñados para proporcionar un soporte adicional para el chasis bajo cargas de torsión o impacto elevadas.

Diagnóstico (chasis)

Componentes

- Chasis

NOTE

Los rieles del chasis no son reparables. Para la reparación o el reemplazo, contacte con el departamento de servicio de Kalmar.

Los rieles del chasis deformados deben enderezarse y alinearse correctamente para restablecer la capacidad máxima y el funcionamiento seguro del vehículo.

Si la causa de la deformación de los rieles es la sobrecarga, para continuar trabajando en condiciones tan extremas de forma segura, es necesario que los rieles sean reforzados tras devolverles su forma y alineación.

Si el fallo se debe a demasiados orificios u orificios mal colocados en uno o ambos rieles, el chasis debe reemplazarse a menos que sea posible el refuerzo siguiendo prácticas seguras.

Siga siempre las indicaciones para el refuerzo adicional de los rieles y para taladrar orificios en los rieles.

ADVERTENCIA

El calor producido por la soldadura tiene el riesgo de modificar las propiedades físicas del acero en los rieles del chasis. Si el vehículo puede ponerse de nuevo en servicio económicamente mediante soldadura, contacte con el departamento de servicio de Kalmar o asegúrese de que se sigan estrictamente las mejores prácticas de soldadura para evitar cambiar las propiedades del acero. De no respetarse está advertencia pueden producirse daños materiales de consideración.

ADVERTENCIA

NO corte los rieles ni orificios en los rieles con un soplete. NO taladre orificios en las bridas superior o inferior del riel. De no respetarse está advertencia pueden producirse daños materiales de consideración.

Diagnóstico del chasis

Observación	Causa	Acción
Rieles agrietados	Pernos flojos	Instale pernos más grandes. Consulte las instrucciones para reparar rieles agrietados en la sección correspondiente de este manual. Refuerce el riel.
	Sobrecarga	Consulte las instrucciones para reparar rieles agrietados en la sección correspondiente de este manual. Refuerce el riel.
Rieles combados	Sobrecarga	Enderece, refuerce y alinee los rieles, o reemplace el chasis según sea necesario.
	Carga irregular	
	Orificios en la brida del riel	
	Demasiados orificio de banda en el riel	
	Orificios de banda en el riel demasiado cerca entre sí	

Observación	Causa	Acción
	Cuatro o más orificios de banda en el riel alineados verticalmente Soldaduras en la brida No hay bloques de relleno Orificios de banda en el riel hechos con soplete Muescas en cualquier parte de los rieles Incendio del vehículo Colisión del vehículo Se han añadido equipos por encima de la capacidad del vehículo	
Rieles torcidos	Quinta rueda elevada al máximo durante la maniobra con un remolque cargado Se han añadido equipos por encima de la capacidad del vehículo Movimiento de carga (p. ej. movimiento de líquido) en un remolque cargado Incendio del vehículo Colisión del vehículo Rieles debilitados por orificios añadidos, muescas, soldaduras o cortes fuera de lo habitual	Enderece, refuerce y alinee los rieles, o reemplace el chasis según sea necesario.
Rieles desalineados	Eje desalineado o resorte débil. Estas condiciones pueden dar el aspecto de rieles desalineados. Colisión del vehículo Carga de remolque conectada a un riel Funcionamiento sobre terreno difícil	Inspeccione. Repare según sea necesario. Enderece, refuerce y alinee los rieles, o reemplace el chasis según sea necesario.
Alineación incorrecta	Alineación incorrecta del extremo delantero Rieles desalineados Eje desalineado	Alinee el extremo delantero. Enderece, refuerce y alinee los rieles, o reemplace el chasis según sea necesario. Alinee el eje.

Reparación (análisis de daños en el chasis)

Esta sección no pretende abracar todas las causas de posibles problemas del chasis; no obstante, debe ser una valiosa ayuda a la hora de preparar informes completos y concisos. El fin de esta información es poner de relieve el hecho de que los daños en el chasis no se producen por casualidad, siempre hay una causa o motivo. Un ejemplo de esto puede ser un vehículo implicado en una colisión. El motivo de los daños en este caso es aparente; no obstante, pueden encontrarse otros daños donde los motivos no son tan aparentes.

Los tres tipos de daños en el chasis pueden clasificarse como sigue:

1. Colisión
2. Momento de flexión excesivo
3. Concentración de tensión localizada

Los daños provocados por una colisión deben repararse empleando métodos y refuerzos adecuados. Los daños por un momento de flexión excesivo se producen por sobrecarga, distribución del peso inadecuada o una mala aplicación del vehículo. Los daños por un momento de flexión excesivo se producirán en distintas áreas de varios tipos de vehículos. Los efectos de un momento de flexión excesivo variarán en función del tipo de vehículo.

Reparación (realización de refuerzos, información general)

⚠ PRECAUCIÓN

Al soldar en un tractor Kalmar:

1. **Desconecte siempre los cables en los bornes de la baterías y las ECU.**
2. **La tierra del soldador siempre debe conectarse lo más cerca posible del área de trabajo.**
3. **De no seguirse estas precauciones, pueden producirse daños permanentes en el sistema eléctrico.**

En general, al realizar refuerzos del tipo que sean, respete las siguientes prácticas.

1. Contacte con el departamento de ingeniería de kalmar para la aprobación del diseño.
2. Remate en punta las placas de refuerzo para evitar cambios abruptos en los módulos de la sección. Los ángulos en el borde de una placa de refuerzo deben ser inferiores a 45 grados.
3. Cuando se dé forma a las placas de refuerzo con un soplete, deben eliminarse todas las grietas, muescas y rebabas de los bordes mediante el pulido. También deben eliminarse las rebabas de los bordes de los orificios.
4. Realice refuerzos los suficientemente largos para que puedan rematarse en punta y extenderse más allá del área crítica.

Reparación (realización de refuerzos, fijación)

Los refuerzos deben fijarse con pernos, contratuercas y arandelas endurecidas de calibre 8 en ambos extremos del perno. Esto ofrece una buena superficie de torsión para mantener los pernos apretados. Evite fijar refuerzos mediante soldadura. (En algunos casos la soldadura puede ser aceptable. Tales casos incluyen la soldadura de tapón utilizada en refuerzos de correas o banda). Los orificios de perno que se hayan agrandado o desgastado de forma irregular pueden escariarse para aceptar el diámetro de perno superior. Para áreas críticas, los pernos mecanizados requieren el escariado del orificio a un tamaño no estándar para efectuar un ajuste de interferencia para el perno. Siempre que sea posible, utilice los orificios existentes en el chasis en vez de taladrar orificios nuevos.

En general, al fijar refuerzos al chasis, utilice pernos y respete lo siguiente:

1. Utilice los orificios existentes, en la medida de lo posible.
2. No taladre orificios en la brida del chasis.
3. Los orificios deben realizarse lo más cerca posible al eje neutro (a medio camino entre las bridas).
4. Los orificios de pernos no deben ser más grandes que los que ya existen en el chasis.
5. No deben taladrarse más de tres orificios en una línea vertical de la banda.
6. Los orificios deben tener una separación de al menos 3/4 de pulgada (19.0 mm).
7. Los orificios en una placa de refuerzo deben estar al menos a dos veces el grosor del material del borde de la placa.

Reparación (grietas en rieles o piezas transversales de acero)

Tipo de grietas

La grieta recta y la grieta radial son los dos tipos más comunes. La grieta recta empezará normalmente desde el borde de una brida. Progresará por la brida y por la sección de banda de un riel. Finalmente, continuará por la otra brida. Este tipo de grieta puede ser el resultado de altas concentraciones de tensión en pequeñas áreas del chasis, un momento de flexión excesivo y carga de torsión. Las grietas radiales parten de un orificio en la sección de banda de un riel o una pieza transversal. Son producidas por cargas elevadas aplicadas en un soporte de montaje o pieza transversal, que no está bien o correctamente fijado al riel. Si se produce la grieta tanto en el riel como en el refuerzo de un chasis de acero, éstas deben repararse aparte. Las bridas deben reaccionar independientemente para evitar concentraciones de tensión localizada. Utilice un espaciador de cobre entre las bridas de riel de base agrietada y las bridas de refuerzo. Las grietas en la brida de montaje de la pieza transversal pueden repararse de la misma forma que las grietas laterales del riel. No obstante, la gota de soldadura debe acumularse para proporcionar un buen radio uniforme. Si se producen daños considerables en una pieza transversal, ésta debe reemplazarse. Puede que sea necesario alinear el chasis y nivelar los rieles antes de reparar el chasis.

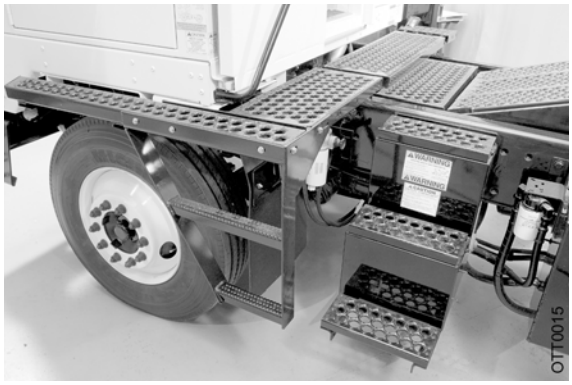
Debe seguirse este procedimiento para reparar grietas en un riel, refuerzo o pieza transversal.

1. Retire los equipos que interfieran con el acceso a la grieta.
2. Localice el extremo de la grieta y taladre un orificio de 1/2 pulgada (12.7 mm).
3. Pula en forma de V toda la longitud de la grieta desde el punto de inicio al orificio en el extremo. El ángulo de la "V" dependerá del proceso de soldadura utilizado.
4. La parte inferior de la grieta debe abrirse 1/16 de pulgada (1.6 mm) para permitir una buena penetración de la soldadura. (Puede utilizarse una sierra de arco para esto)
5. Suelde con el electrodo adecuado y las técnicas de soldadura adecuadas.
6. Pula la soldadura en el interior y el exterior del riel o la pieza transversal. Tenga sumo cuidado de eliminar la soldadura acumulada o las muescas en el borde de la brida.

9.13 Carrocería

9.13.3 Grada

Descripción



Escaleras de acceso a cabina y plataforma

Una escalera de dos gradas está fijada a la plataforma de la cabina por la puerta lateral. Adicionalmente, tres gradas hechas de acero perforado de calibre 10 están montadas en la caja de la batería para el acceso a la plataforma del chasis y la puerta trasera. Unos agarraderos diseñados para facilitar la entrada a las puertas están fijados a la pared trasera de la cabina.

Una plataforma perforada de acero de calibre 10 está fijada transversalmente a los rieles del chasis en la parte trasera de la cabina. Una plataforma perforada adicional se extiende hacia la quinta rueda encima del brazo.

9.16 Accesorios y opciones

9.16.1 Relé de accesorios

Diagnóstico

Componentes

- Disyuntores de circuito de accesorios
- Relé de accesorios
- Interruptor de ignición

Diagnóstico del circuito del relé de accesorios

Observación	Causa	Acción
Un accesorio no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
No funciona ningún accesorio	Relé defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

9.16.2 Calefactor/aire acondicionado (opcional)

Diagnóstico

Componentes

- Interruptor de encendido/apagado de aire acondicionado
- Motor del soplador
- Control de frío
- Relé de calefactor/aire acondicionado
- Bloque de resistencias del calefactor
- Interruptor del calefactor
- Interruptor de ignición

Diagnóstico del circuito del calefactor/aire acondicionado

Observación	Causa	Acción
El soplador no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Resistencia defectuosa	Reemplace.
	Interruptor del calefactor defectuoso	Reemplace.
	Relé del calefactor/aire acondicionado defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
	Motor del soplador defectuoso	Reemplace.
El soplador funciona sólo a una o dos velocidades	Resistencia defectuosa	Reemplace.
	Interruptor del calefactor defectuoso	Reemplace.

9.16.3 Espejos (calentados/motorizados)

Diagnóstico

Los espejos calentados y motorizados (controlados a distancia) son equipos opcionales.

Componentes

- Espejos
- Interruptor de calentamiento de espejo
- Interruptor de espejo motorizado (izquierdo)
- Interruptor de espejo motorizado (derecho)

Diagnóstico del circuito de espejos calentados

Observación	Causa	Acción
El calefactor no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor del calefactor defectuoso	Reemplace.
	Espejo defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

Diagnóstico del circuito de espejos motorizados calentados

Observación	Causa	Acción
El calefactor no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor del calefactor defectuoso	Reemplace.
	Espejo defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.
El motor no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Motor defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según sea necesario.

10 Sistema hidráulico común

Descripción del sistema

ADVERTENCIA

El fluido hidráulico del sistema está bajo presión. Debe tenerse cuidado siempre que se abra el sistema. Afloje ligeramente los racores y permita que la presión se purgue antes de retirar las mangueras. Deben llevarse gafas de seguridad al trabajar en el sistema hidráulico.

De no respetarse esta advertencia pueden producirse lesiones personales graves o daños materiales.

El sistema hidráulico de los tractores Ottawa de producción actual está compuesto de tres subsistemas. Estos son el brazo (grúa), la inclinación de la cabina y la dirección asistida. El vínculo común entre estos tres susbsistemas es el depósito, el filtro de retorno y el fluido hidráulico que comparten. Con la excepción de estos elementos, todos los subsistemas funcionan con independencia. Los tres subsistemas tienen sus propias válvulas de control y accionadores de salida (cilindros).

La dirección asistida es un circuito de centro abierto; es decir, el aceite hidráulico fluye de forma continua por el centro de la válvula de control, incluso cuando no se está moviendo el volante.

Los sistemas de dirección asistida y del brazo utilizan la misma bomba hidráulica. La bomba está equipada con una válvula de prioridad que dirige los primeros cuatro galones por minuto de flujo al circuito de la dirección.

10.3 Tanques y acumuladores

10.3.1 Depósito

Descripción

El depósito hidráulico estándar tiene una capacidad de 16 galones. Está equipado con un visor de nivel y un respirador.

10.6 Control de temperatura, limpieza y aceite hidráulico

10.6.8 Filtro de retorno

Descripción

El filtro de retorno está ubicado cerca del tanque en la línea de retorno del circuito del brazo, donde filtra de forma continua el fluido que se utiliza en los tres subsistemas. brazo, inclinación de cabina y dirección asistida.

11 Sistema eléctrico común

11.1 Controles e instrumentos

Descripción (arnés de cables)

El arnés de cables puede contener varios elementos de equipo opcional. Contacte con su distribuidor para obtener información acerca de los equipos instalados una vez que el vehículo ha salido de fábrica.

Conector eléctrico del remolque y mangueras de freno

11.2 Seguridad

11.2.2 Fusibles, relés y disyuntores de circuito

Descripción

Fusibles, relés y disyuntores de circuito — El panel de fusibles está montado debajo del panel de instrumentos; a la derecha para los vehículos con conducción a la derecha, a la izquierda para los vehículos con conducción a la izquierda. El panel de relés está montado debajo del panel de instrumentos 1. La cubierta del panel de fusibles incluye diagramas de los paneles.

12 Sistema neumático común

12.1 Sistema de aire y frenos

Descripción

La función principal del sistema de aire del vehículo es proporcionar aire comprimido para accionar los frenos. El aire comprimido también acciona la suspensión de la cabina, la suspensión del asiento del conductor y las características de postura, el desacoplamiento de la quinta rueda, los frenos del remolque y el bloqueo entre ejes opcional.

⚠ PELIGRO

Sólo técnicos certificados en frenos neumáticos deben realizar las tareas de servicio de los frenos neumáticos. De no seguirse esta advertencia podrían producirse lesiones personales graves o incluso la muerte.

12.1.1 Diagnóstico

Frenos — Sistema de aire

Un sistema DOT/EPA incluye tres depósitos: principal, delantero y trasero. Los vehículos todo terreno sólo tienen dos depósitos: suministro y servicio.

Componentes

- Compresor de aire
- Válvula de control de aire
- Secador de aire (opcional)
- Válvula moduladora antibloqueo (opcional)
- Calibradores de ajuste automáticos
- Válvula de relé proporcional para modo sin remolque (opcional)
- Válvula de freno (pedal)
- Válvula de retención
- Válvula de retención doble
- Cámaras de freno delantero
- Regulador

- Indicador de presión baja
- Válvula de protección de presión
- Válvula de descarga de presión
- Válvula de liberación rápida
- Cámaras de freno trasero
- Depósitos (DOT/EPA: principal, delantero y trasero (Todo terreno: suministro y servicio)
- Interruptor de luz de freno
- Válvula de protección del tractor

Frenos — Diagnóstico del sistema de aire

Observación	Causa	Acción
Purga frecuente del secador de aire (cíclica)	Fuga excesiva del sistema	Inspeccione las conexiones y las válvulas del sistema. Repare o reemplace según sea necesario.
	Válvula de retención interna defectuosa	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Regulador defectuoso	Pruebe. Ajuste o reemplace según sea necesario.
	Fuga de la válvula de purga	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Fuga del descargador del compresor	Se permite una ligera fuga. Descubra la cavidad de entrada e inspeccione el pistón. Repare o reemplace el descargador según sea necesario.

Observación	Causa	Acción
Agua en los depósitos	Desecante saturado	Reemplace el cartucho de desecante. Consulte el manual de reparación de la unidad tractora de capacidad media.
	El aire de carga externo no ha pasado por el secador de aire	Asegúrese de que el aire entre en la válvula de filtrado del compresor.
	El secador de aire no purga	Inspeccione la válvula de purga. Consulte el manual de reparación de la unidad tractora de capacidad media.
	Tiempo de purga demasiado corto.	Consulte la purga frecuente (cíclica) arriba.
Descarga de la válvula de seguridad del secador	Cartucho de desecante tapado o saturado	Reemplace el cartucho de desecante. Consulte el manual de reparación de la unidad tractora de capacidad media.
	Válvula de retención interna defectuosa	Pruebe. Reemplace según sea necesario.
	Manguera, tubos o racores defectuosos entre el secador y el depósito de suministro principal	Inspeccione la manguera, los tubos y los racores para comprobar si hay orificios, dobleces y otras obstrucciones. Repare o reemplace según sea necesario.
No se acumula presión (escape continuo en la válvula de purga del secador)	Fuga de la válvula de purga	Inspeccione. Repare o reemplace el secador de aire según sea necesario. Consulte el manual de reparación de la unidad tractora de capacidad media.
	Regulador defectuoso	Pruebe. Ajuste o reemplace según sea necesario.
	Línea de control de purga conectada al depósito o al puerto de escape del regulador	Conecte al puerto del descargador del regulador.
	Circuitos eléctricos defectuosos	Pruebe. Repare o reemplace según sea necesario.
	Conexiones de entrada y salida de aire invertidas	Reconecte las líneas correctamente.
	Válvula de retención defectuosa entre el secador y el primer depósito	Pruebe. Repare o reemplace según sea necesario.
	Línea de descarga doblada o bloqueada	Enderece, limpie, repare o reemplace según sea necesario.

Observación	Causa	Acción
	Fuga excesiva del sistema de aire	Inspeccione las conexiones y las válvulas del sistema. Repare o reemplace según sea necesario.
No se puede purgar	Línea de control de purga rota, doblada, tapada o desconectada	Línea de prueba — compresor descargado.
	Válvula de purga defectuosa	Inspeccione. Repare o reemplace el secador de aire según sea necesario. Consulte el manual de reparación de la unidad tractora de capacidad media.

Observación	Causa	Acción
Sale desecante por la válvula de purga	Vibración del secador de aire	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Cartucho de desecante defectuoso	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Segmentos de pistón del compresor defectuosos	Inspeccione el aire de suministro. Si hay aceite, repare o reemplace el compresor según sea necesario. Consulte el manual de reparación de la unidad tractora de capacidad media.
	Circuitos eléctricos defectuosos	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Advertencia de presión de aire baja	Fallo de la mitad del sistema dual	Inspeccione los indicadores. Repare o reemplace los componentes con fallos según sea necesario.
	Fallo del sistema	Inspeccione si hay fugas. Repare o reemplace los componentes con fallos según sea necesario.
	Regulador defectuoso	Pruebe. Ajuste o reemplace según sea necesario.
	Compresor defectuoso	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga excesiva del sistema de aire	Inspeccione las conexiones y las válvulas del sistema. Repare o reemplace según sea necesario.
La presión cae rápidamente: motor parado, frenos aplicados	Fuga de la válvula de pedal	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga de la cámara de freno	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga en las líneas o los racores	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
La presión cae: motor parado, frenos aplicados	Fuga de la válvula de pedal	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga en las líneas o los racores	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga en la cámara del muelle	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.

Observación	Causa	Acción
La presión no llega a ser normal	Llaves de drenaje del depósito abiertas	Inspeccione y cierre según sea necesario.
	Fuga excesiva del sistema	Inspeccione las conexiones y las válvulas del sistema. Repare o reemplace según sea necesario.
	Ajuste deficiente del regulador	Inspeccione. Ajuste, repare o reemplace según sea necesario.
	Manómetro de aire defectuoso	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Compresor de aire defectuoso	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
La presión se acumula muy lentamente	Ralentí del motor demasiado bajo	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Fuga excesiva del sistema	Inspeccione las conexiones y las válvulas del sistema. Repare o reemplace según sea necesario.
	Compresor de aire defectuoso	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Presión demasiado alta	Manómetro de aire defectuoso	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Ajuste deficiente del regulador	Inspeccione. Ajuste, repare o reemplace según sea necesario.
	Línea(s) de aire obstruidas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
Sin frenos	Línea(s) de aire obstruidas o rotas	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.
	Válvula de pedal defectuosa	Inspeccione. Repare o reemplace según sea necesario.

12.4 Válvulas

Válvulas de protección del tractor

Situada en los circuitos entre el tractor y el remolque, una válvula especial responde al botón de suministro de aire del remolque, o a una línea de aire del remolque rota, cortando el suministro de aire al sistema del remolque.

Válvula (modo sin remolque) de relé proporcional (opcional)

Disponible como opción, esta válvula se ha diseñado para detectar si hay un remolque conectado al sistema de aire del freno. Cuando no hay un remolque conectado, la válvula hace que los frenos delanteros realicen un porcentaje mayor del trabajo que cuando hay un remolque presente.

Conectada después del depósito principal, el aire del sistema entra en su puerto de suministro. Si no hay un remolque presente, los pistones en la válvula se recolocan de modo que, cuando se aplica el pedal, un mayor porcentaje de aire va a los frenos delanteros haciendo que éstos asuman una mayor parte del trabajo de parada del tractor.

Si hay un remolque presente y la válvula de suministro del remolque está abierta, una parte del aire de suministro del remolque entra en la válvula proporcional a través de su puerto de control. La válvula devuelve los pistones internos a sus posiciones originales. El aire pasa normalmente por la válvula a los frenos traseros y del remolque.

Válvulas de liberación rápida

Cada cámara de freno conecta a su propia válvula de liberación rápida cercana. Esta válvula responde a la liberación del pedal. La función de esta válvula es hacer salir el aire de las cámaras de muelles mucho más rápido de lo que sería posible si el aire tuviera que regresar por las líneas de suministro.

Válvula antiduplicación de esfuerzo de frenado (opcional)

También se encuentra disponible una válvula antiduplicación que evita que los frenos de servicio aumenten (dupliquen) el esfuerzo ejercido por los frenos de estacionamiento. Protege frente al agrietamiento del freno y los daños en los revestimientos.

Válvulas de retención dobles (de dos vías)

Se utilizan para detectar presión de la parte delantera y trasera, o de suministro y servicio, y permiten que la presión dominante accione los frenos del remolque, el interruptor de luz de freno y libere los frenos de estacionamiento. Una válvula de liberación rápida de dos vías combina las dos funciones en una única caja.

12.5 Secador de aire

Descripción

Un secador de aire para el sistema de frenos se encuentra disponible como equipo opcional. En el circuito entre el compresor y el depósito, elimina el vapor de agua del aire. También elimina el vapor del aceite que puede soplar el compresor.

Diagnóstico

Componentes

- Disyuntor del circuito de ignición de 30 A
- Interruptor de ignición

Diagnóstico del circuito del secador de aire

Observación	Causa	Acción
El calefactor no funciona	Disyuntor del circuito abierto	Reajuste. Repare el cortocircuito según sea necesario. Reemplace el disyuntor del circuito según sea necesario.
	Interruptor de ignición defectuoso	Reemplace.
	Cables defectuosos	Inspeccione las conexiones y los cables. Pruebe los circuitos. Repare o reemplace según \sea necesario.

– D. Códigos de error

Descripción

Esta sección no corresponde a este vehículo.

– E. Esquemas

0.1 Circuitos del sistema neumático

0.1.1 Frenos neumáticos

Componentes

- Unidad de control electrónico ABS
- Válvula moduladora ABS
- Compresor de aire
- Secador de aire (opcional)
- Regulador de presión de aire
- Depósitos de aire (tanques de almacenamiento)
- Cámaras de freno
- Válvulas de retención
- Válvula de pedal (pedal)
- Bloqueo entre ejes (sólo 6x4, ABS)
- Válvulas de descarga de presión
- Válvula de relé proporcional
- Válvulas de liberación rápida
- Calibradores de ajuste
- Interruptor de luz de freno
- Válvula de control de freno de estacionamiento del tractor
- Válvulas de protección del tractor
- Válvula de control de suministro de aire al remolque
- Válvulas de liberación rápida y de retención de dos vías

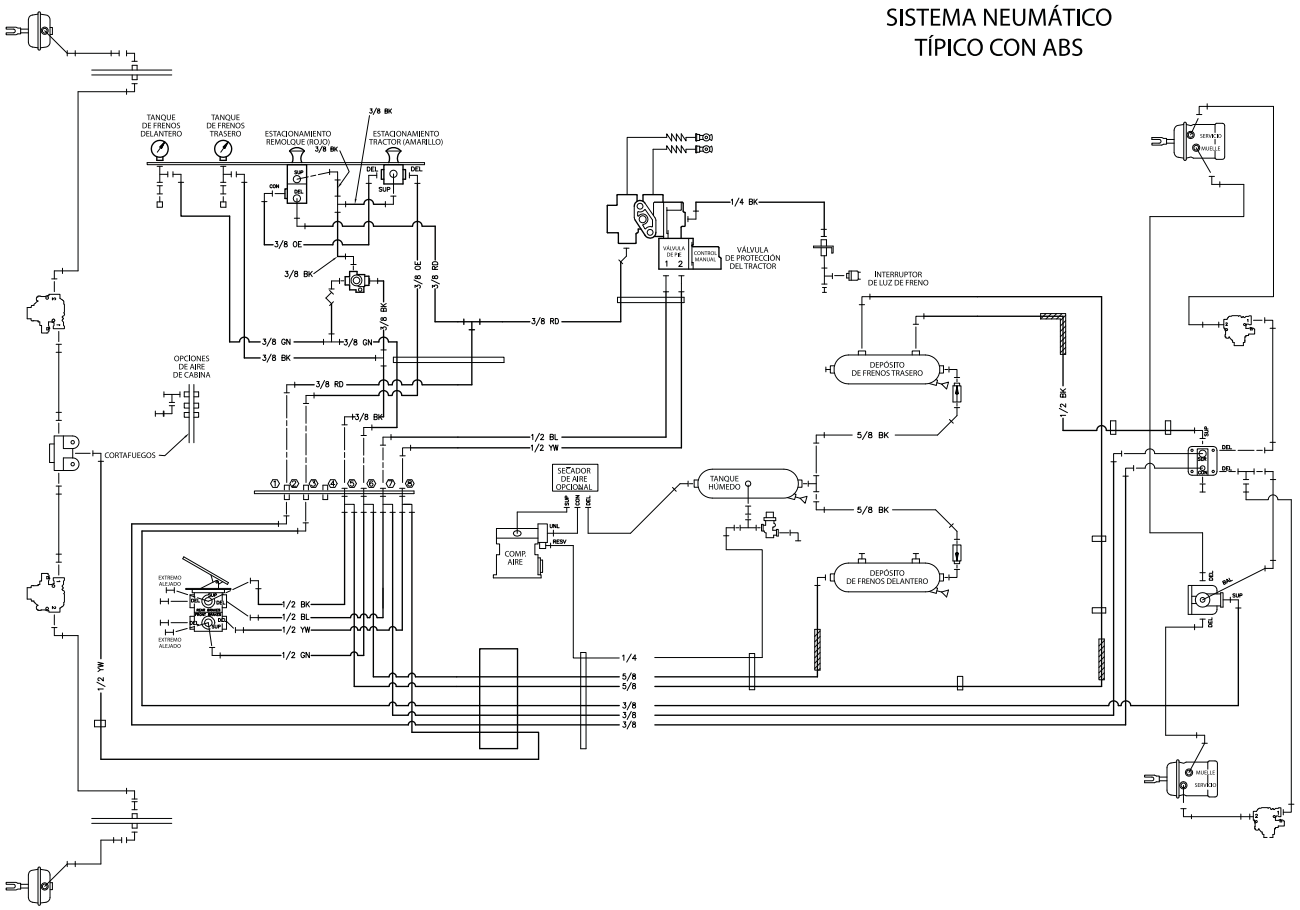
Los vehículos para su uso en carretera son conformes con la Norma federal de seguridad de vehículos de motor (FMVSS) 121.

Esta norma especifica los requisitos de prueba para los sistemas de frenos neumáticos. Los tractores con semi-remolque deben estar equipados con un sistema de frenos antibloqueo (ABS) y cumplir los requisitos de distancia de parada bajo condiciones normales y de emergencia. El ABS es opcional en tractores que no circulan por carretera.

Los vehículos para su uso en carretera también son conformes con las Normas canadienses de seguridad de vehículos de motor (CMVSS).

Sistema de frenos neumáticos con frenos partidos

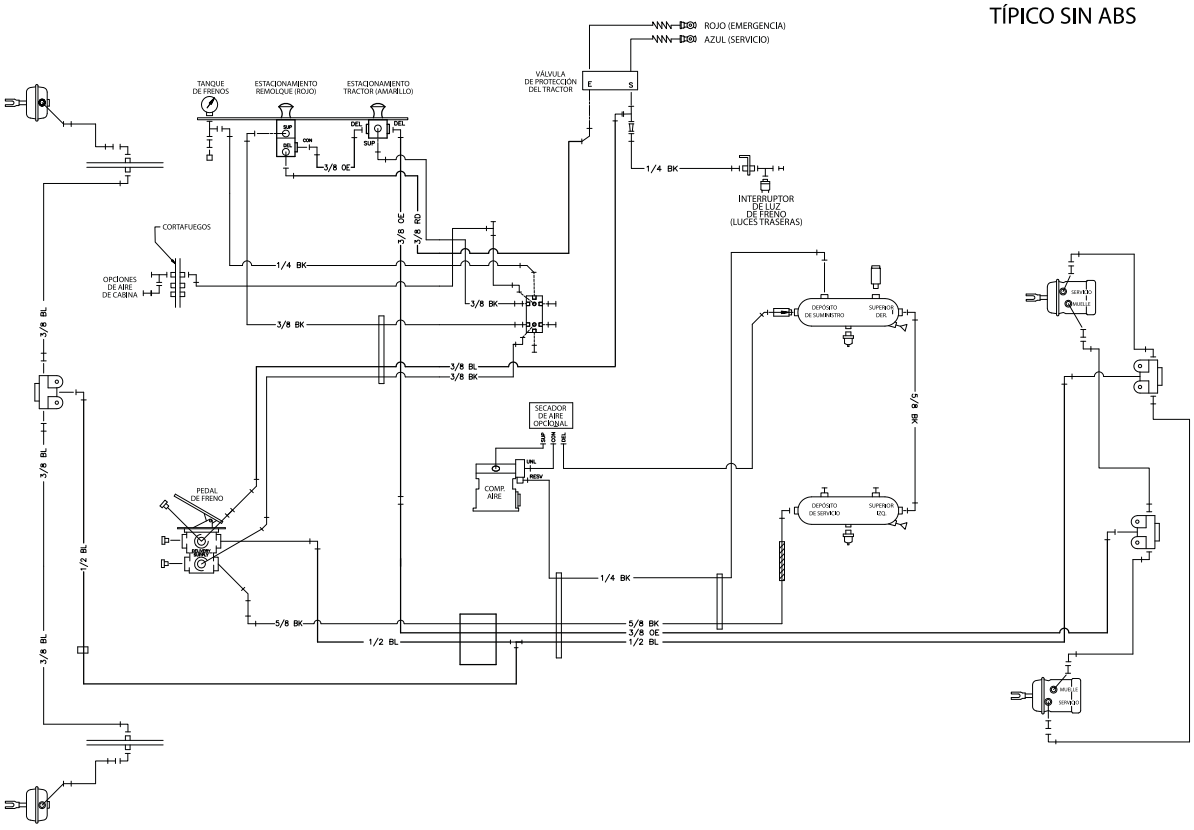
El ABS de Ottawa tiene tres depósitos de aire (tanques de almacenamiento); principal, delantero y trasero. El principal sirve como el tanque de suministro a ambos tanques de servicio delantero y trasero. El panel de instrumentos muestra un manómetro para cada tanque de servicio.



Sistema de frenos neumáticos sin ABS

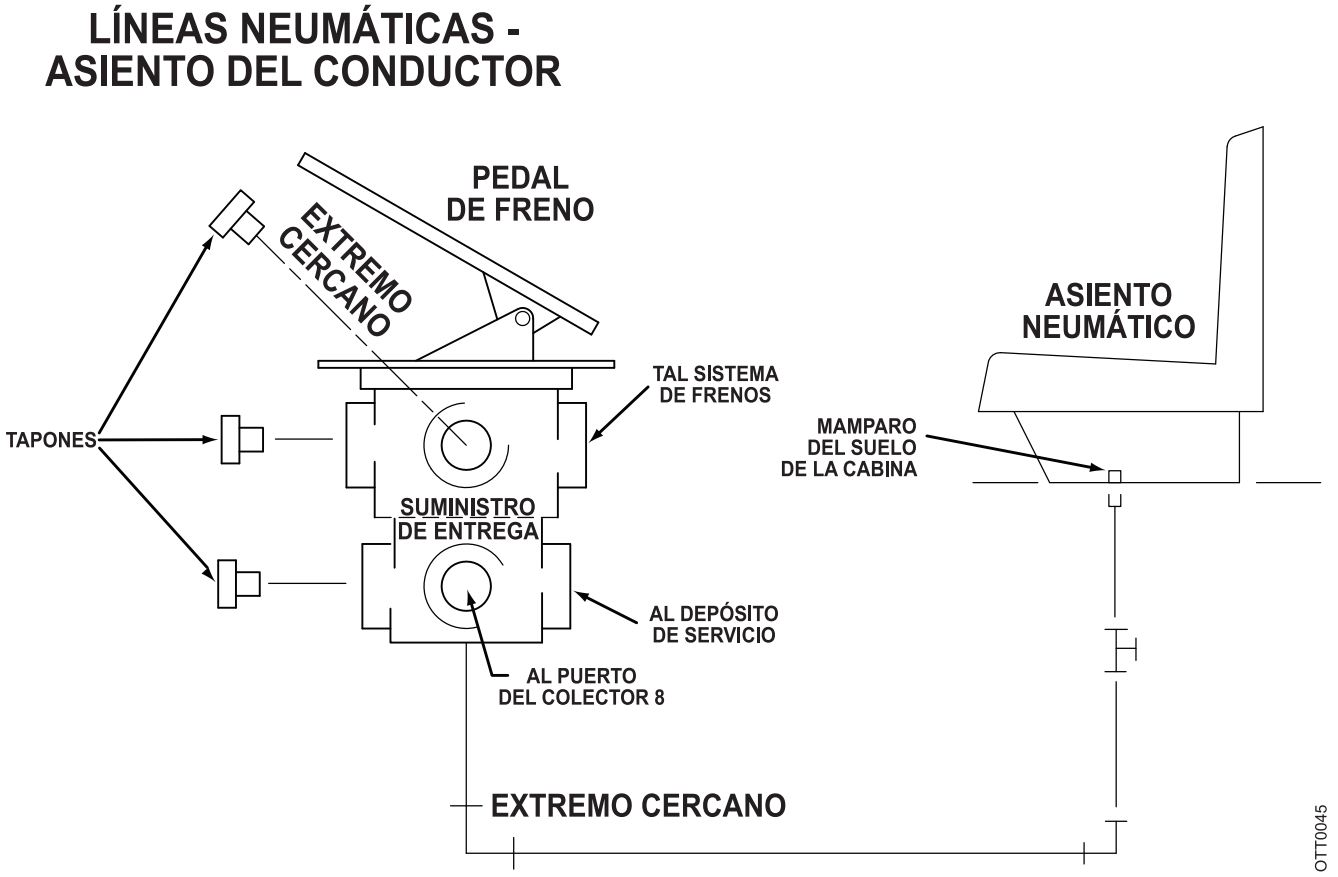
El sistema de frenos neumáticos sin ABS tiene dos tanques de almacenamiento, suministro y servicio. Hay un manómetro en el panel de instrumentos.

SISTEMA NEUMÁTICO
TÍPICO SIN ABS



0.1.2 Asiento de la cabina

Líneas neumáticas — Asiento del conductor



Líneas neumáticas — Asiento del conductor

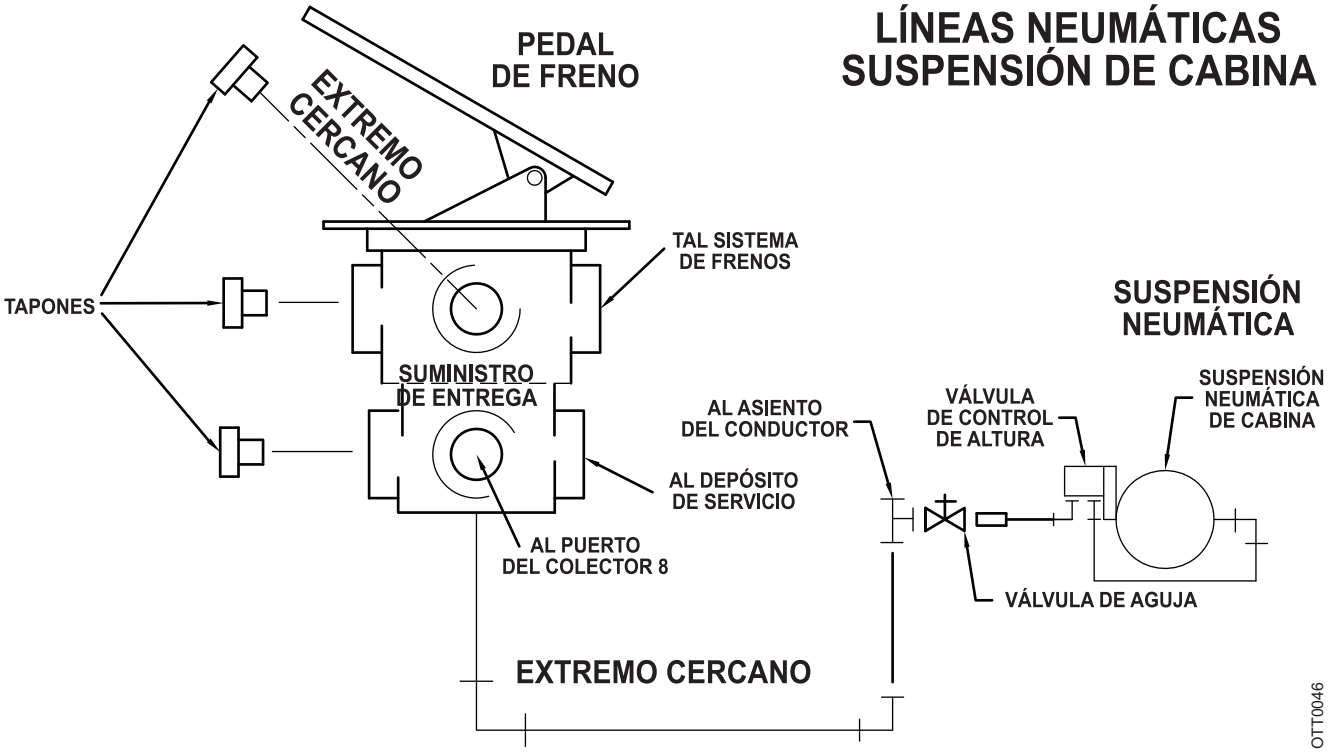
Componentes

- Válvula de control de aire
- Resorte neumático
- Depósito de aire

El asiento del conductor ajustable está suspendido sobre una bolsa de aire. Un mecanismo de bloqueo permite que el conductor detenga el movimiento hacia delante y detrás. Los controles para ajustar el asiento están montados en cada lado debajo y detrás del cojín del asiento.

0.1.3 Suspensión de la cabina

Líneas neumáticas — Suspensión de la cabina



Líneas neumáticas — Suspensión de la cabina

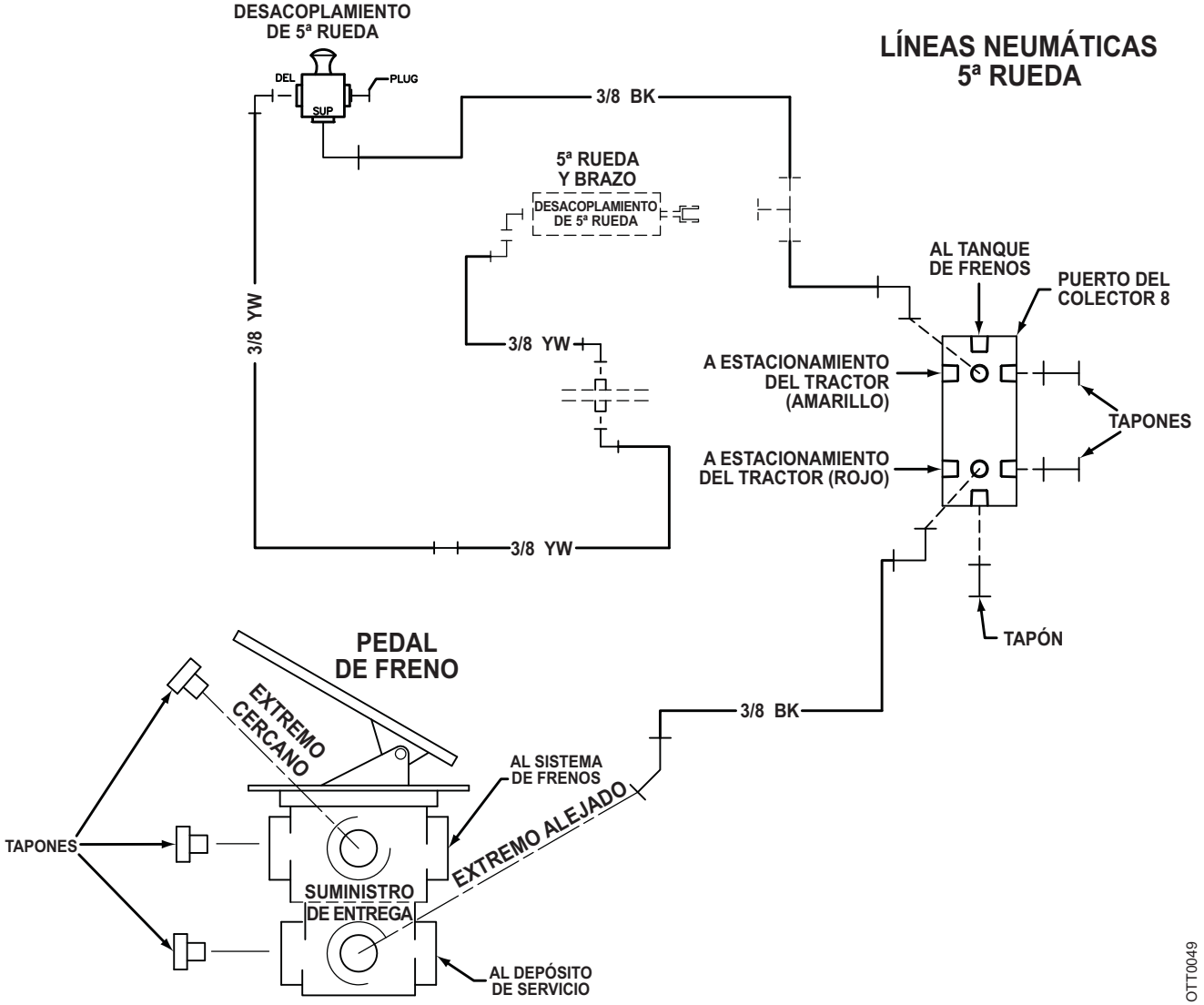
Componentes

- Resorte neumático
- Válvula de control de altura
- Acoplamiento
- Amortiguadores

El nivel de suspensión es ajustable y se mantiene automáticamente. Dos amortiguadores reaccionan con el resorte neumático para mantener una suspensión suave y constante. Un parachoques de goma impide que la cabina golpee los rieles.

0.1.4 Acoplamiento de la quinta rueda

Líneas neumáticas — Acoplamiento de quinta rueda



Líneas neumáticas — Acoplamiento de quinta rueda

Componentes

- Válvula de control de aire
- Cilindro neumático
- Depósito de aire

Al pulsar el botón de la válvula de control en el panel de instrumentos se abre el acoplamiento. El botón funciona a resorte y está normalmente cerrado. Una vez abierto, el acoplamiento permanece abierto hasta que lo cierra el perno maestro de un remolque.

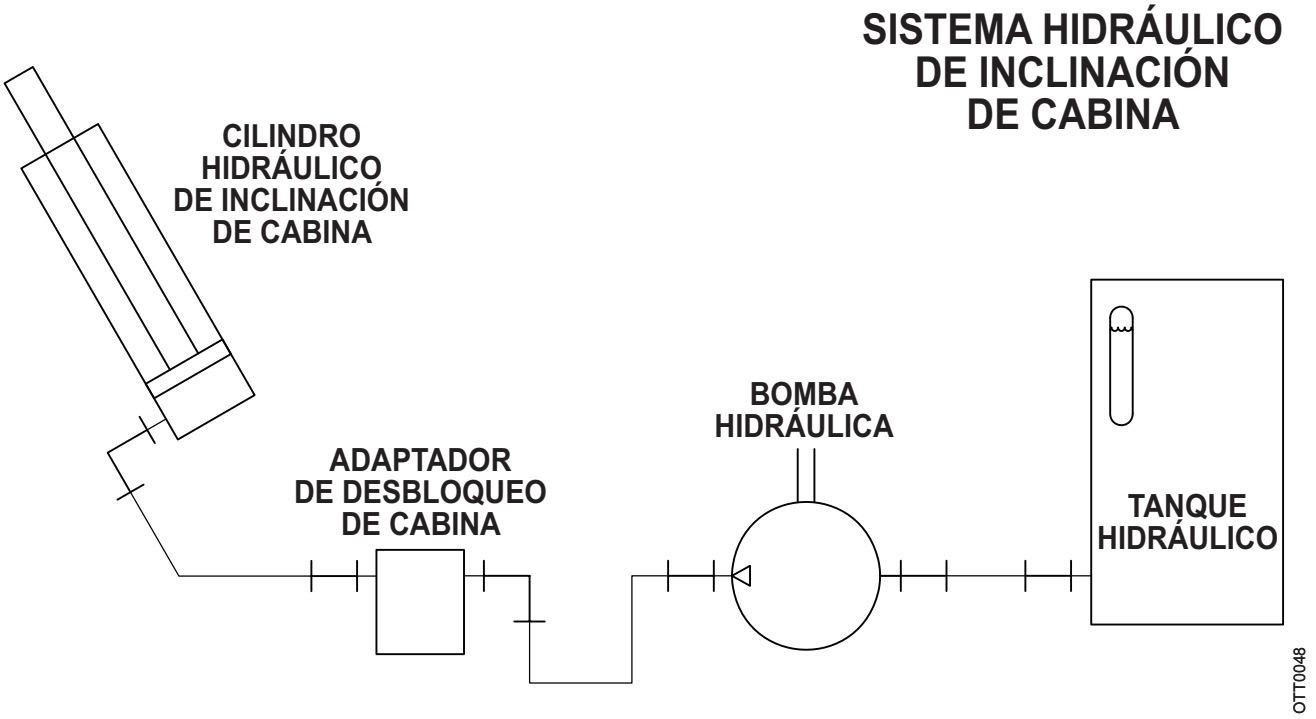
0.2 Circuitos del sistema hidráulico

Sistemas hidráulicos

Un motor eléctrico con una bomba integrada y un depósito de fluido hidráulico son compartidos por los sistemas del brazo de la quinta rueda, de inclinación de la cabina y de dirección asistida. Cada sistema funciona independientemente. El motor está montado en la caja de la transmisión. Todo el fluido pasa por un filtro montado al lado del depósito.

0.2.1 Inclinación de la cabina

Líneas hidráulicas — Inclinación de la cabina



Líneas hidráulicas — Sistema de inclinación de la cabina

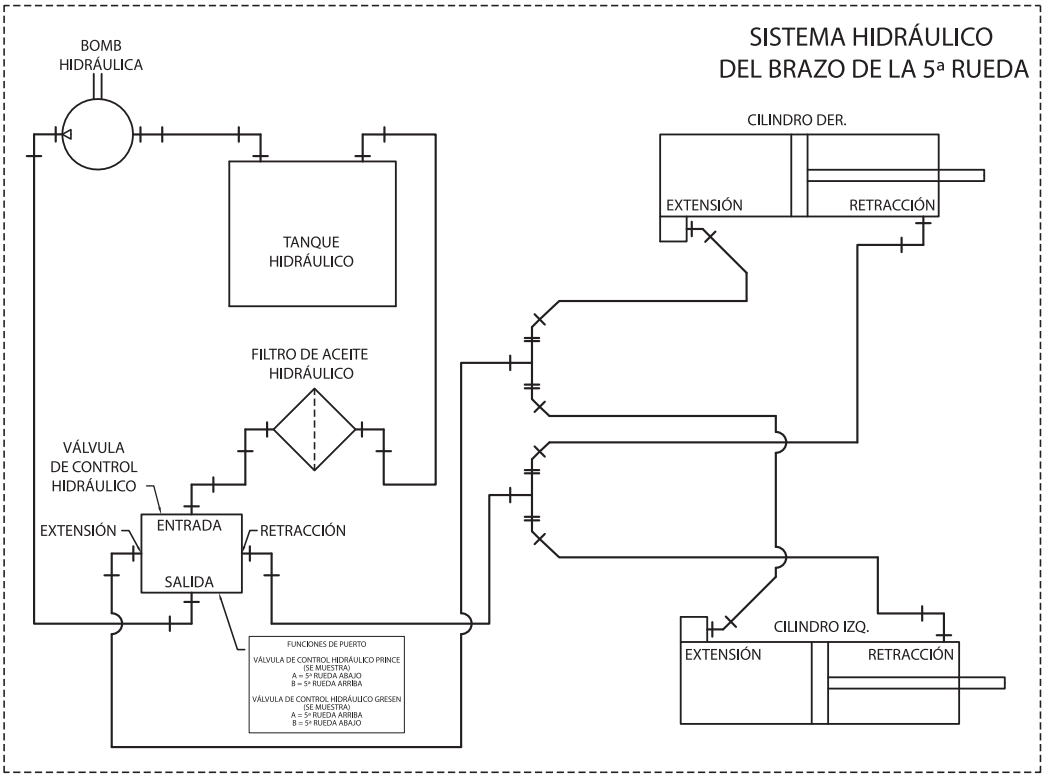
Componentes

- Interruptor de control
- Cilindro hidráulico
- Cordón
- Soporte de seguridad
- Solenoide

Para inclinar la cabina, el motor es controlado por un interruptor en el riel. Un cordón cerca del interruptor permite al operario desacoplar el soporte de seguridad antes del movimiento arriba o abajo.

0.2.2 Brazo de la quinta rueda

Líneas hidráulicas — Brazo de la quinta rueda



Líneas hidráulicas — Brazo de la quinta rueda

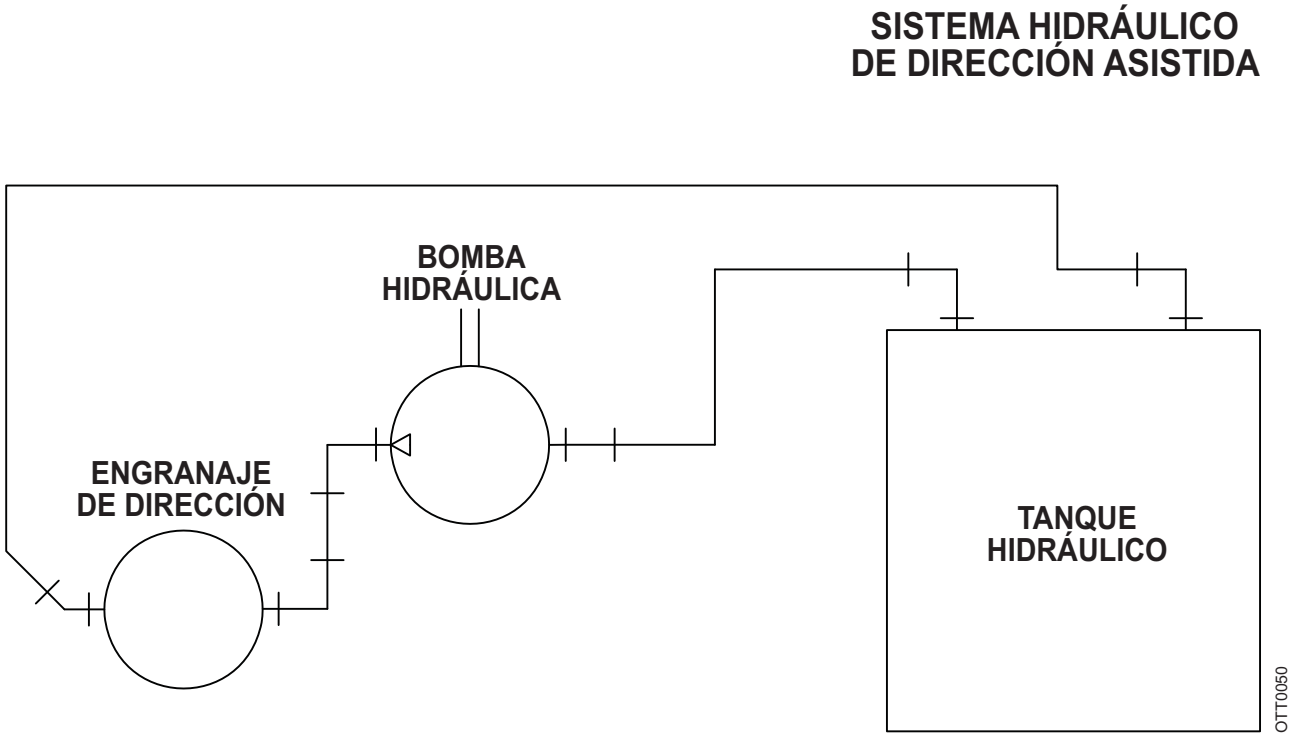
Componentes

- Brazo
- Válvula de control
- Cilindros hidráulicos
- Válvula de descarga hidráulica

Aunque la velocidad del motor controla la velocidad de los cilindros de doble acción, hay limitadores que ralentizan el movimiento descendente.

0.2.3 Dirección asistida

Líneas hidráulicas — Dirección asistida



Líneas hidráulicas — Sistema de dirección asistida

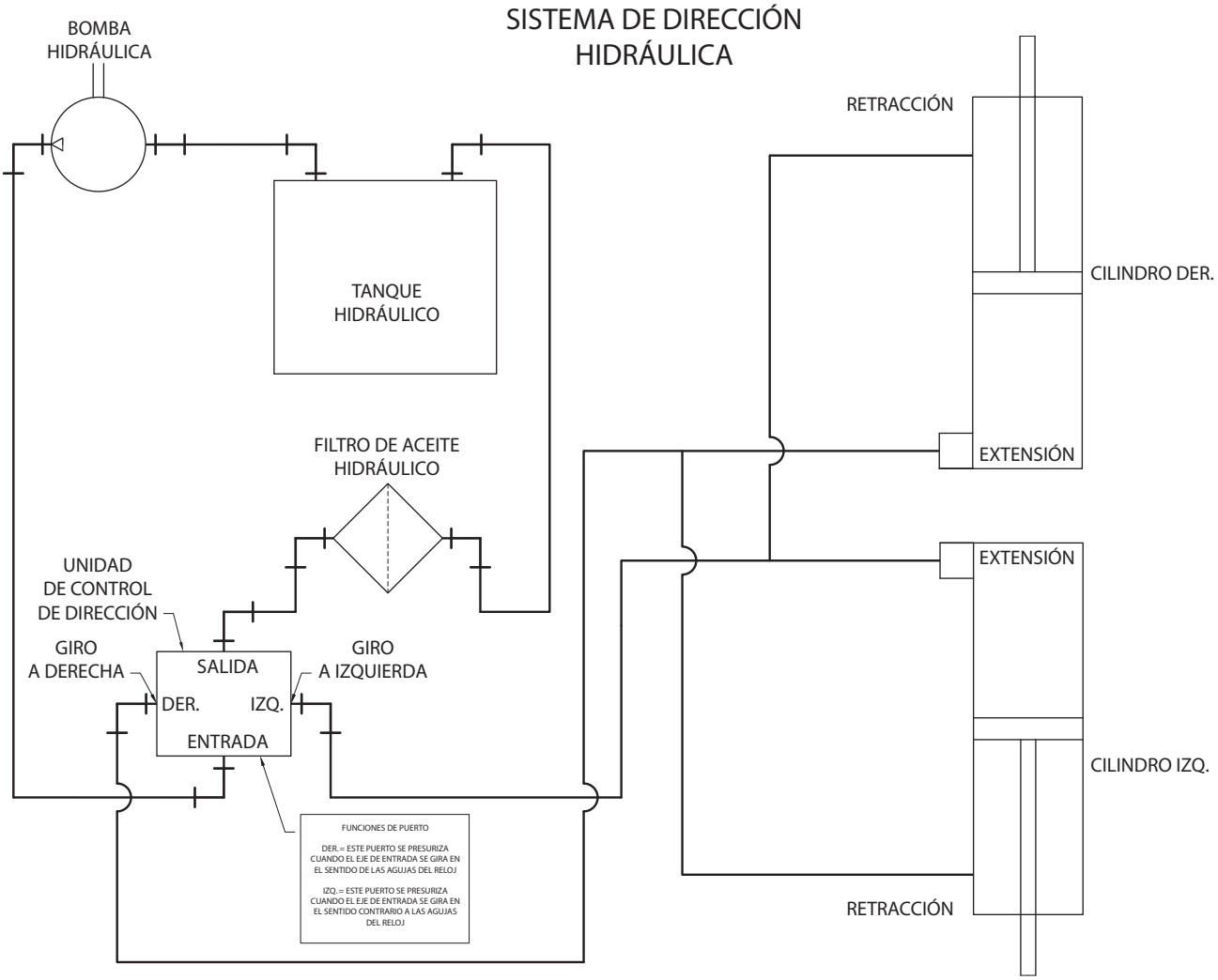
Componentes

Engranaje de dirección integral

El sistema de dirección asistida comparte el depósito de fluido hidráulico con los sistemas de inclinación de la cabina y de elevación del brazo.

0.2.4 Dirección hidrostática opcional

Líneas hidráulicas — Dirección hidrostática


SISTEMA DE DIRECCIÓN HIDRÁULICA
BOMBA HIDRÁULICA
TANQUE HIDRÁULICO
FILTRO DE ACEITE HIDRÁULICO
UNIDAD DE CONTROL DE DIRECCIÓN
GIRO A DERECHA
SALIDA
DER.
IZQ.
ENTRADA
GIRO A IZQUIERDA
FUNCIONES DE PUERTO
DER.= ESTE PUERTO SE PRESURIZA CUANDO EL EJE DE ENTRADA SE GIRA EN EL SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOJ
IZQ.= ESTE PUERTO SE PRESURIZA CUANDO EL EJE DE ENTRADA SE GIRA EN EL SENTIDO CONTRARIO A LAS AGUJAS DEL RELOJ
RETRACCIÓN
CILINDRO DER.
EXTENSIÓN
EXTENSIÓN
CILINDRO IZQ.
RETRACCIÓN

Líneas hidráulicas — Sistema de dirección hidrostática

Componentes

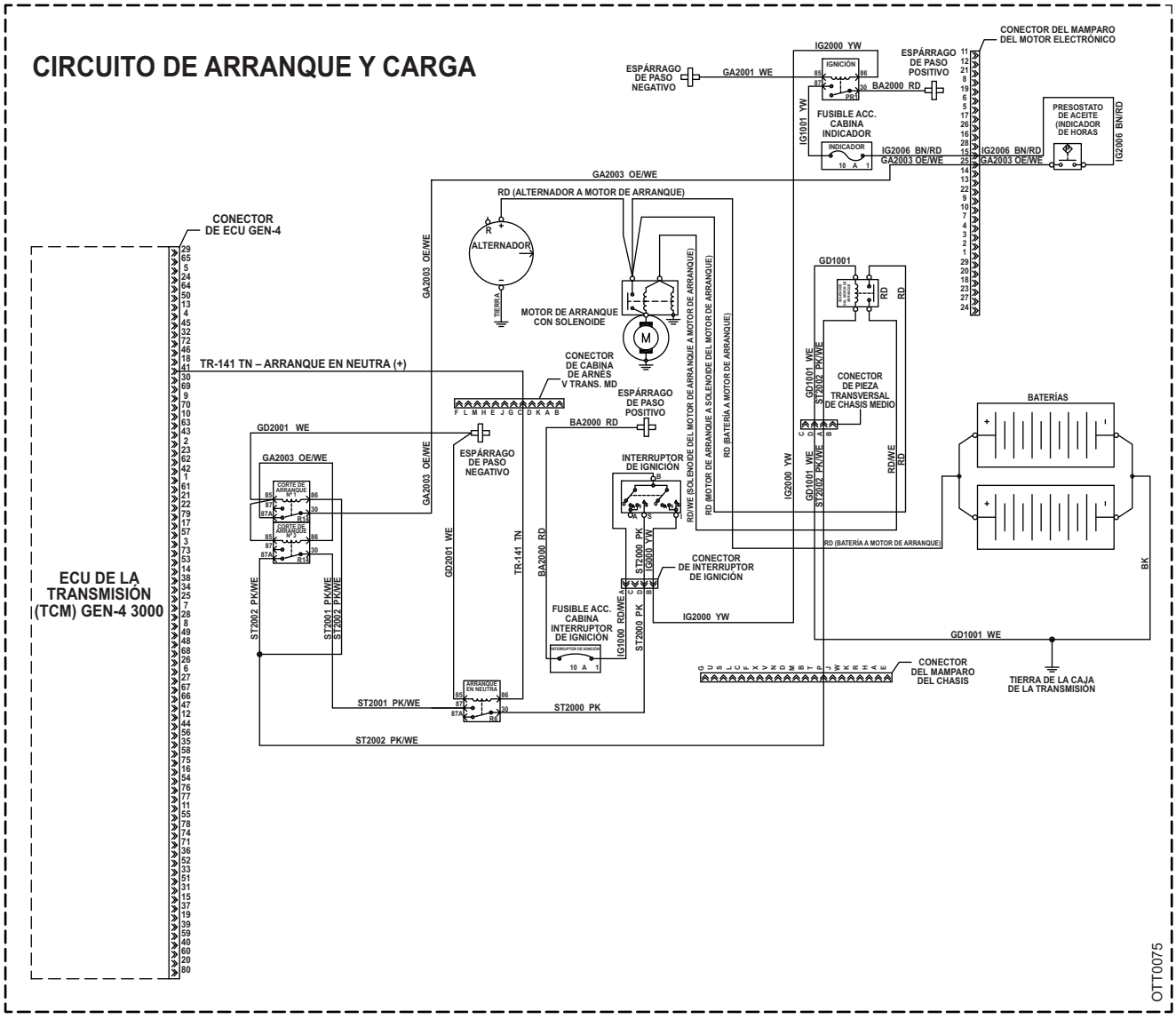
- Válvula de control orbital
- Bomba de dirección asistida
- Cilindros de dirección
- Depósito

El sistema de dirección hidrostática comparte el depósito de fluido hidráulico con los sistemas de inclinación de la cabina y de elevación del brazo.

0.3 Circuitos del sistema eléctrico

0.3.1 Arranque y carga

Circuito de arranque y carga


CIRCUITO DE ARRANQUE Y CARGA
ECU DE LA TRANSMISIÓN (TCM) GEN-4 3000
CONECTOR DE ECU GEN-4
TR-141 TN – ARRANQUE EN NEUTRA (+)
ALTERNADOR
MOTOR DE ARRANQUE CON SOLENOIDE
CONECTOR DE CABINA DE ARNÉS V TRANS. MD
ESPÁRRAGO DE PASO POSITIVO
ESPÁRRAGO DE PASO NEGATIVO
INTERRUPTOR DE IGNICIÓN
CONECTOR DE INTERRUPTOR DE IGNICIÓN
FUSIBLE ACC. CABINA INTERRUPTOR DE IGNICIÓN
FUSIBLE ACC. CABINA INDICADOR
CONECTOR DEL MAMPARO DEL MOTOR ELECTRÓNICO
PRESOSTATO DE ACEITE (INDICADOR DE HORAS
CONECTOR DE PIEZA TRANSVERSAL DE CHASIS MEDIO
BATERÍAS
CONECTOR DEL MAMPARO DEL CHASIS
TIERRA DE LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN
GA2003 OE/WE
RD (ALTERNADOR A MOTOR DE ARRANQUE)
GD2001 WE
BA2000 RD
IG2000 YW
GD1001
BK
OTT0075

Circuito de arranque y carga

Componentes

- Alternador
- Baterías
- Disyuntor del circuito — Interruptor de ignición (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Relé de ignición
- Interruptor de ignición
- Relé de arranque en neutra
- Presostato de aceite (indicador de horas)
- Relé nº 1 de corte de arranque
- Relé nº 2 de corte de arranque
- Solenoide de arranque
- Motor de arranque con solenoide

0.3.2 Componentes de accesorios de la cabina

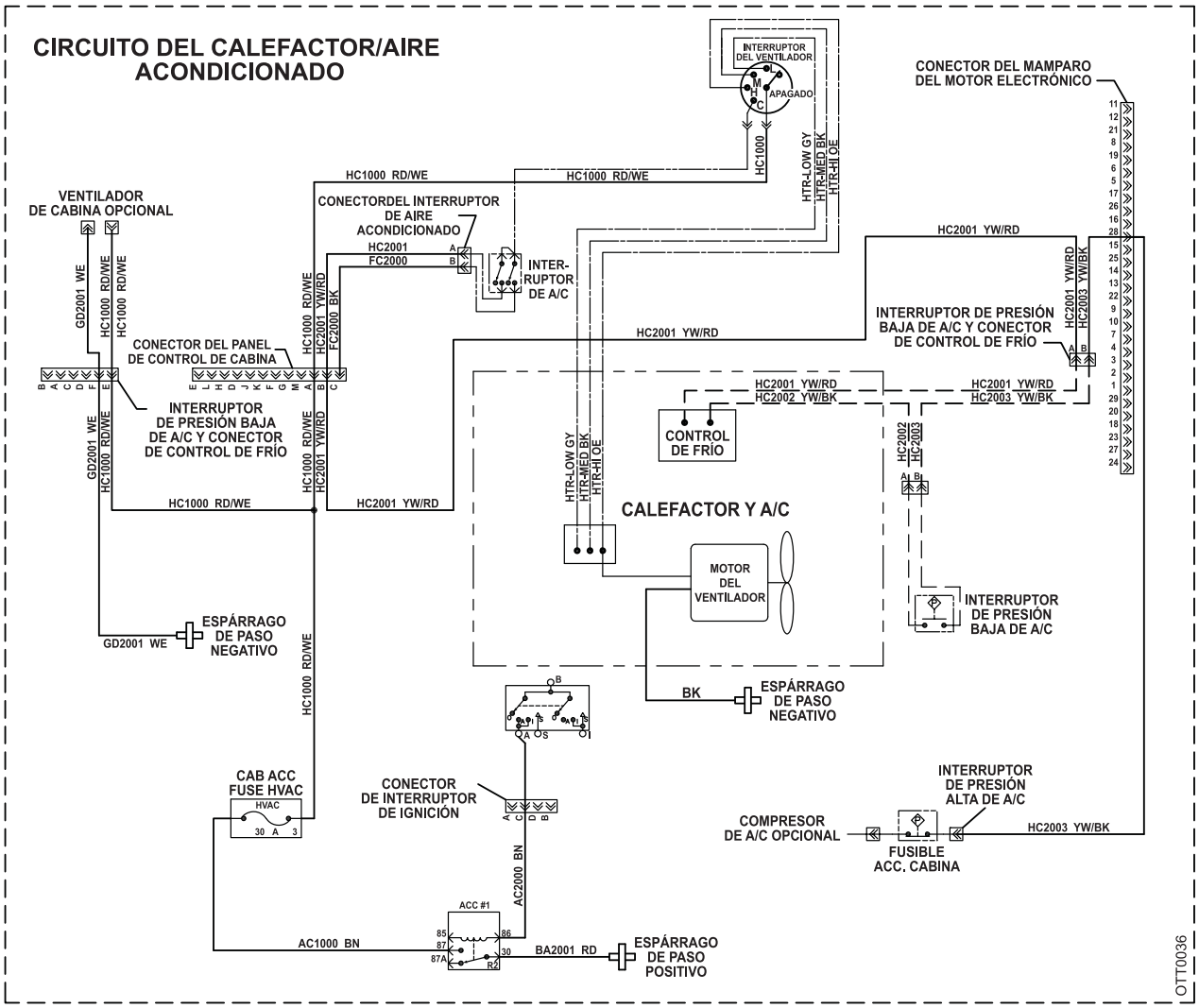
Códigos de color de cable

- BE = Azul
- BK = Negro
- BN = Marrón
- GN = Verde
- OE = Naranja
- PE = Morado
- PK = Rosa
- RD = Rojo
- TN = Marrón claro
- WE = Blanco
- YW = Amarillo

Sistema de frenos antibloqueo (ABS)

Si desea información sobre el sistema de frenos antibloqueo, consulte el manual de servicio del proveedor.

Calefactor y aire acondicionado



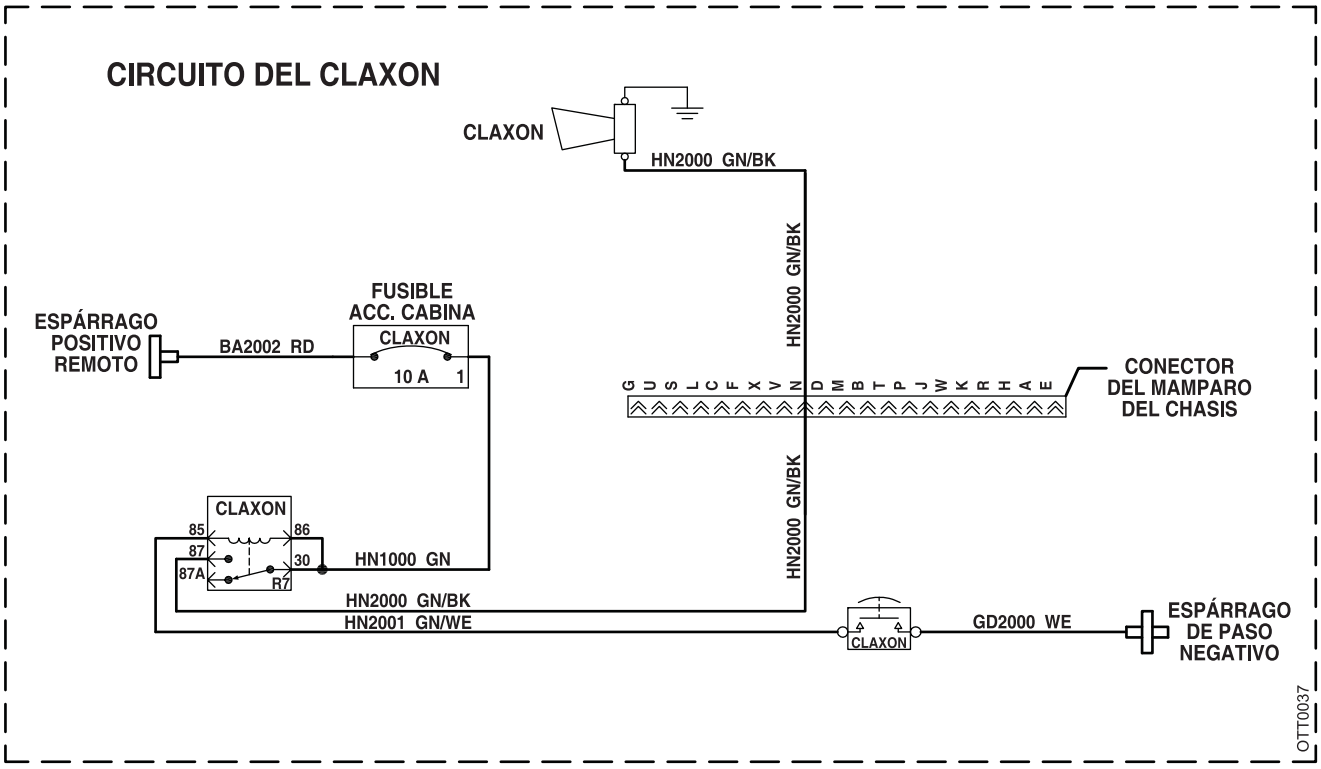
Circuitos de calefacción y aire acondicionado

Componentes

- Relé de accesorios nº 1
- Interruptor de aire acondicionado
- Ventilador de cabina (opcional)
- Control de frío (A/C opcional)
- Motor del ventilador HVAC
- Interruptor del ventilador
- Fusible — HVAC (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Interruptor de ignición

El aire acondicionado es un equipo opcional.

Claxon



Circuito del claxon

Componentes

Disyuntor del circuito — Claxon (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Claxon

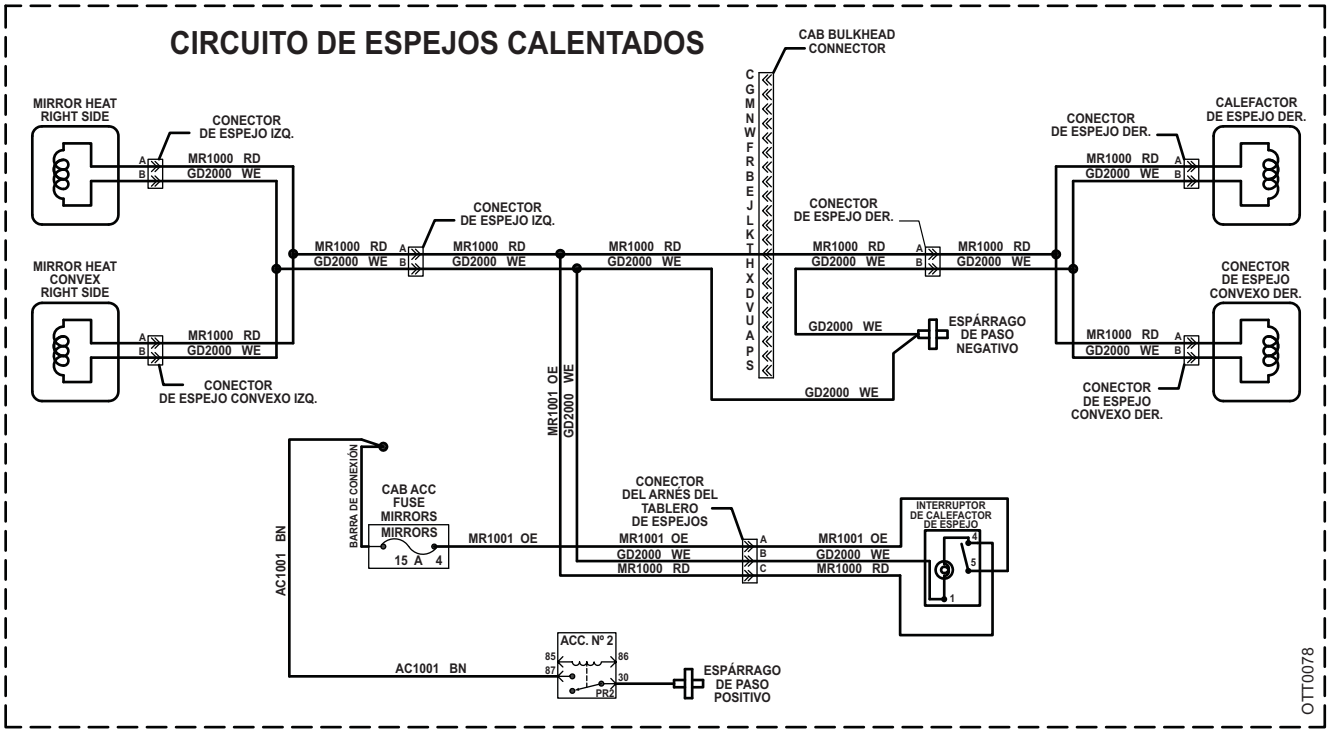
Botón del claxon

Relé del claxon

El claxon funciona independientemente del interruptor de ignición.

Espejos

Calentados (opcional)



Circuito de espejos calentados

Componentes

Disyuntor del circuito — Accesorios opcionales

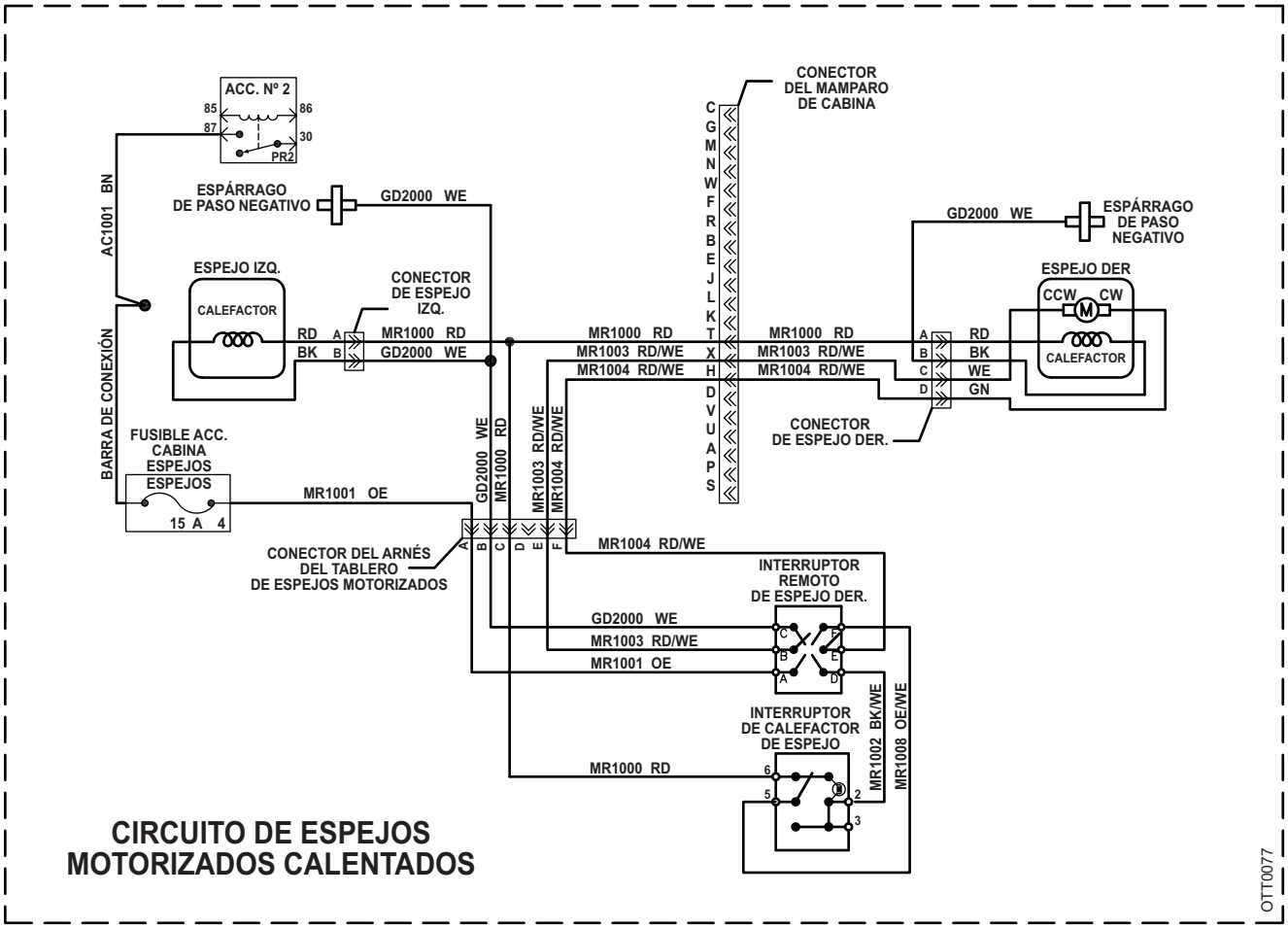
Interruptor del calefactor

Calefactor del espejo izquierdo

Calefactor del espejo derecho

Una luz indicadora se ilumina cuando el calefactor del espejo está activo. Debe estar ***encendido*** el interruptor de ignición para utilizar el calefactor del espejo.

Calentados y motorizados (opcional)



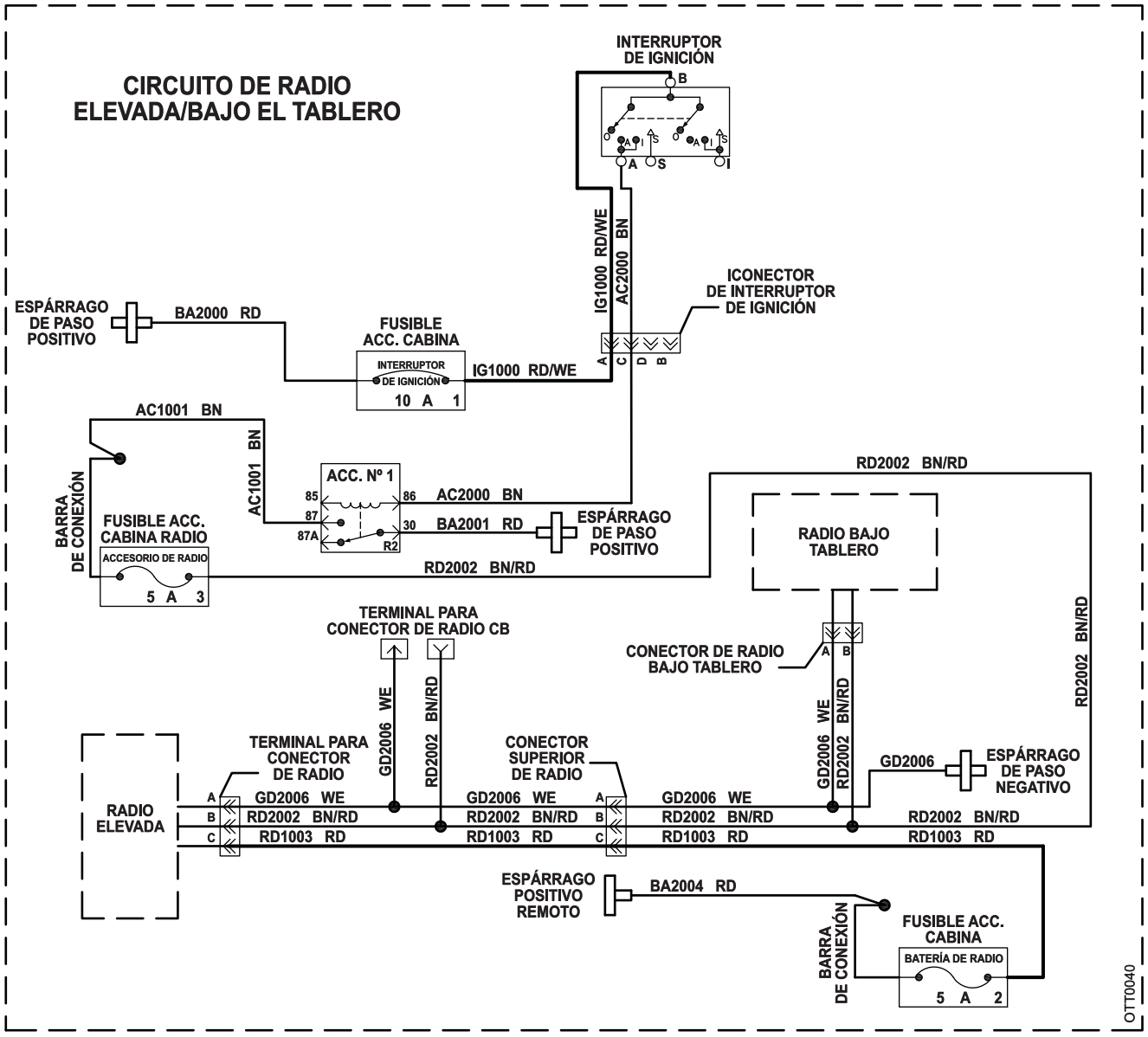
Circuito de espejos calentados y motorizados

Componentes

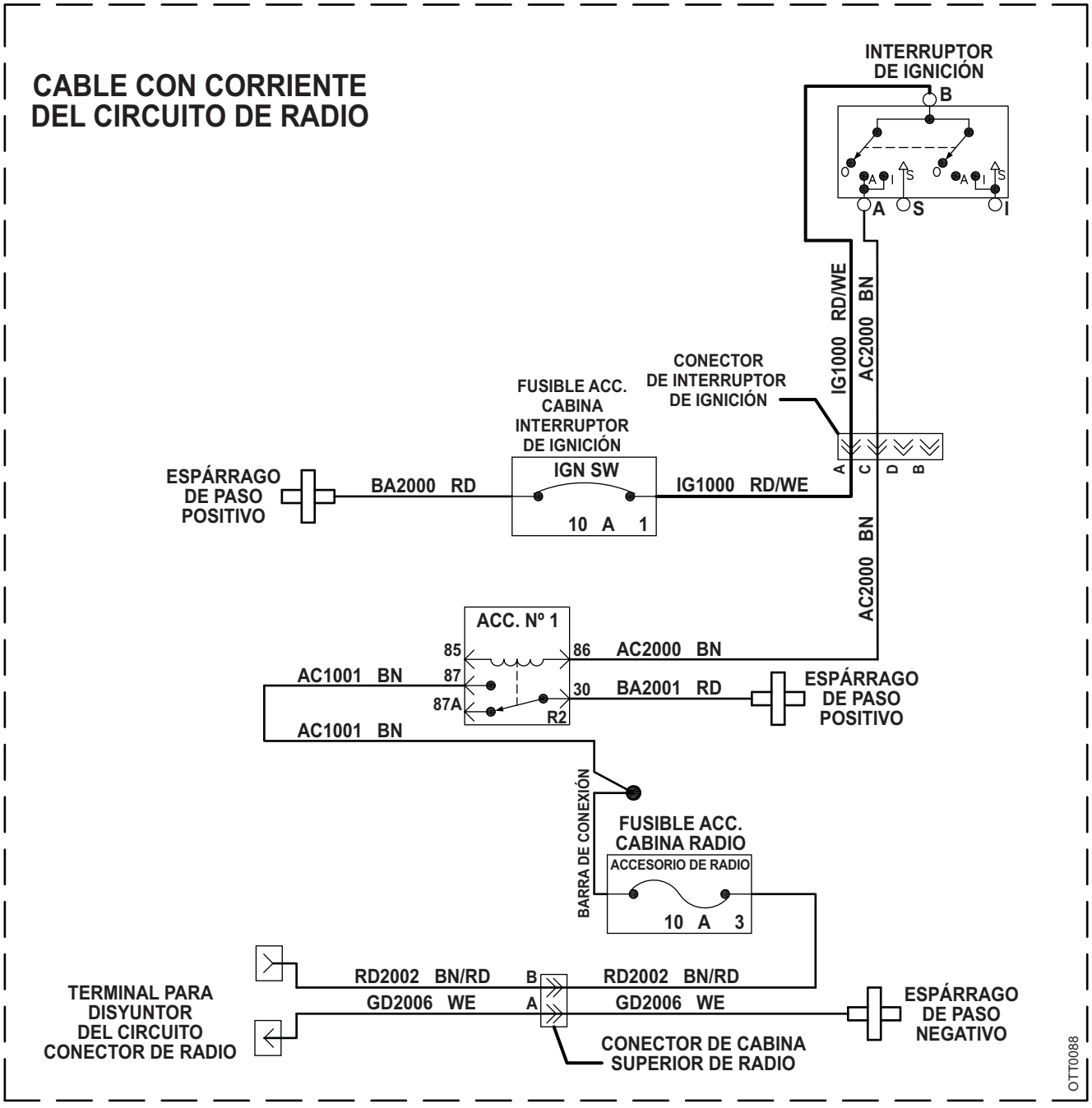
- Disyuntor del circuito — Accesorios opcionales
- Interruptor del calefactor
- Calefactor del espejo izquierdo
- Motor del espejo izquierdo
- Interruptor del motor del espejo izquierdo
- Calefactor del espejo derecho
- Motor del espejo derecho
- Interruptor del motor del espejo derecho

Una luz indicadora se ilumina cuando el calefactor del espejo está activo. Debe estar ***encendido*** el interruptor de ignición para utilizar el calefactor y el motor del espejo.

Radio (opcional)



Circuito de radio elevada/bajo el tablero



Circuito de radio — Cable con corriente

Componentes

Relé de accesorios nº 1

Disyuntor del circuito — Batería de radio (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

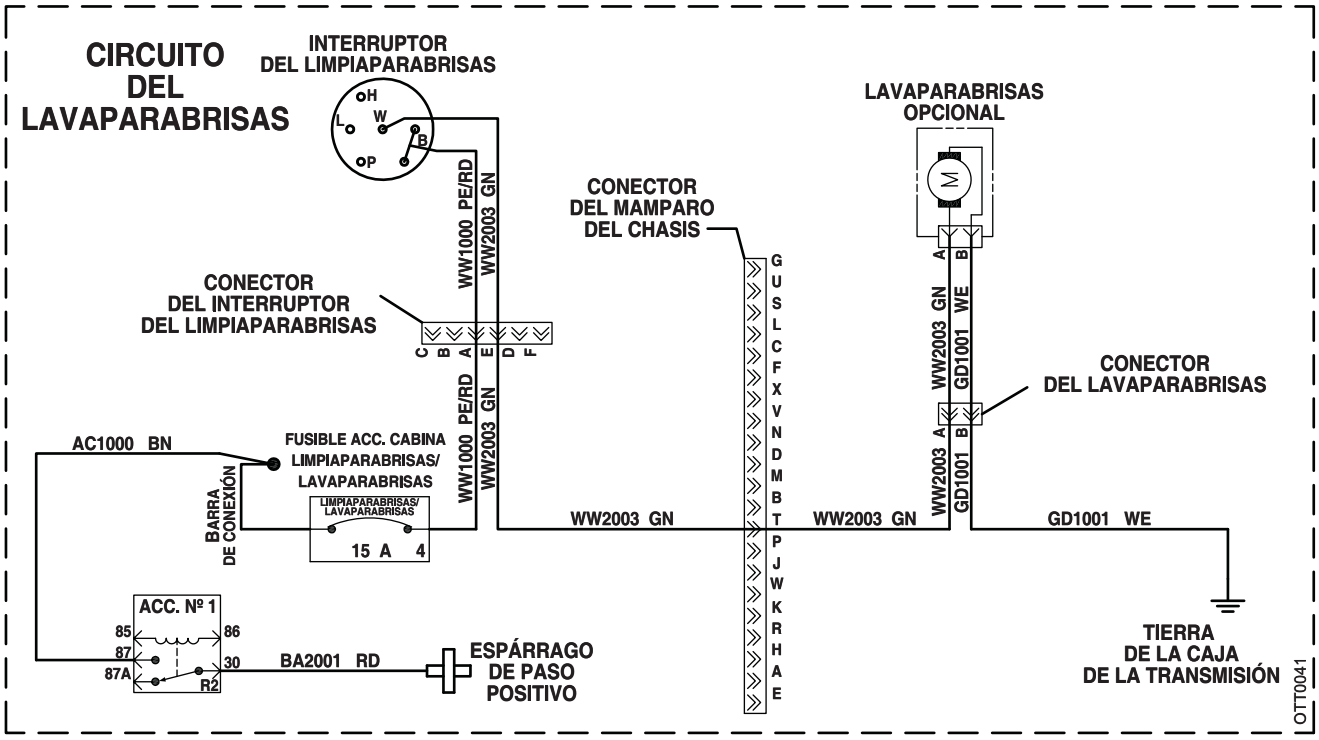
Fusible — Interruptor de ignición (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Fusible — Radio (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Interruptor de ignición

Debe estar ***encendido*** el interruptor de ignición para utilizar la radio.

Lavaparabrisas (opcional)



Circuito del lavaparabrisas

Componentes

Relé de accesorios nº 1

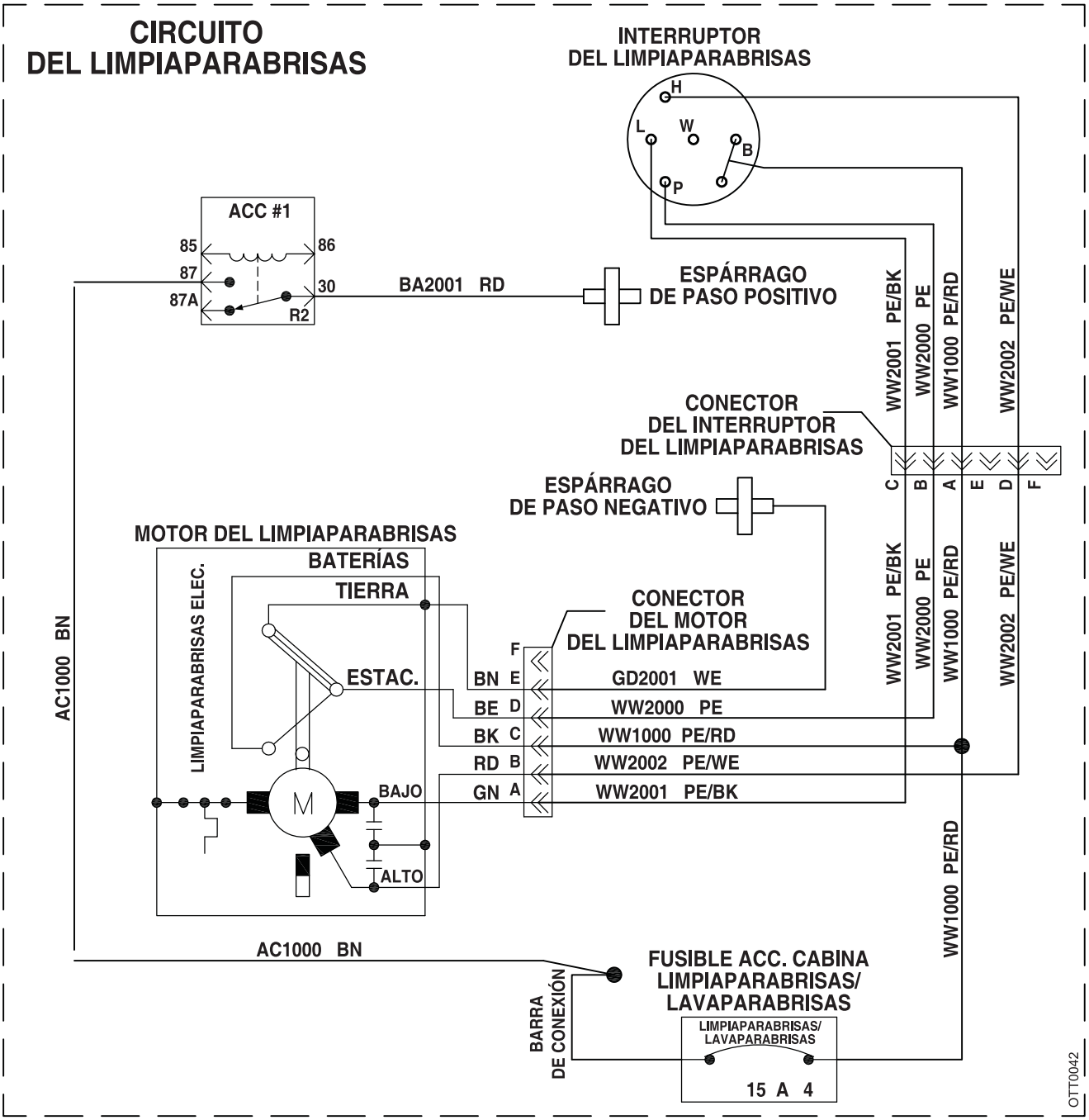
Disyuntor del circuito — Limpiaparabrisas/lavaparabrisas (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Motor del lavaparabrisas

Interruptor del limpiaparabrisas

Debe estar ***encendido*** el interruptor de ignición para utilizar el lavaparabrisas.

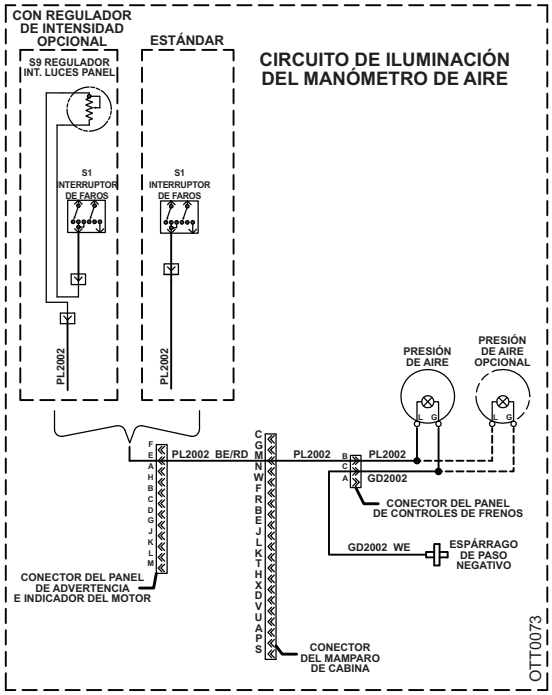
Limpiaparabrisas



Circuito del limpiaparabrisas

Componentes

- Relé de accesorios nº 1
- Disyuntor del circuito — Limpiaparabrisas/lavaparabrisas (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Motor del limpiaparabrisas
- Interruptor del limpiaparabrisas



Circuito de iluminación del manómetro de aire

Debe estar ***encendido*** el interruptor de ignición para utilizar el limpiaparabrisas.

0.3.3 Instrumentos de la cabina

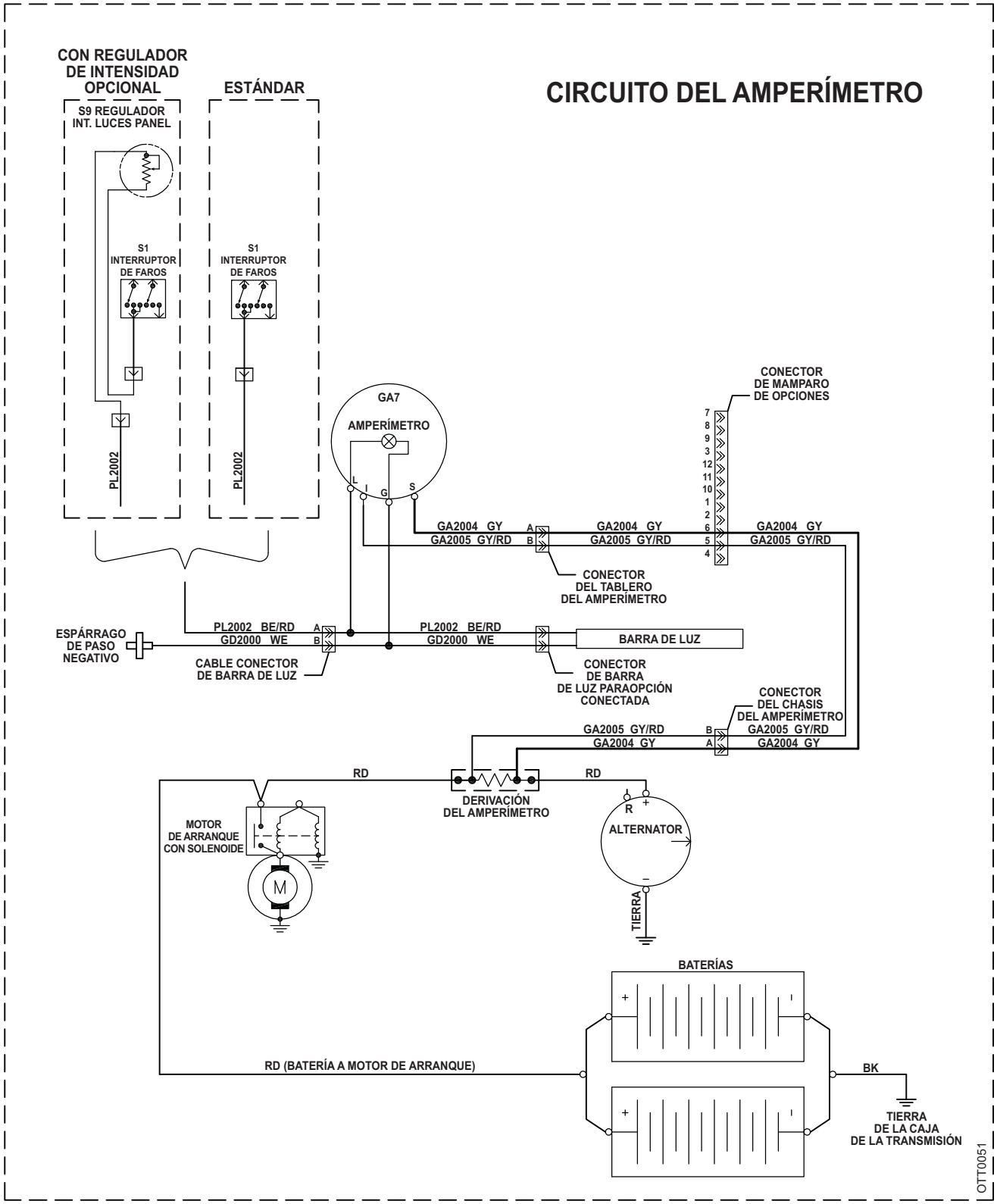
Iluminación del manómetro de aire

Componentes

- Manómetro
- Manómetro (segundo tanque de servicio)
- Luz del manómetro
- Luz del manómetro (segundo tanque de servicio)
- Interruptor de faros
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Los vehículos equipados con ABS tienen dos tanques de servicio y un manómetro por cada uno.

Amperímetro (opcional)

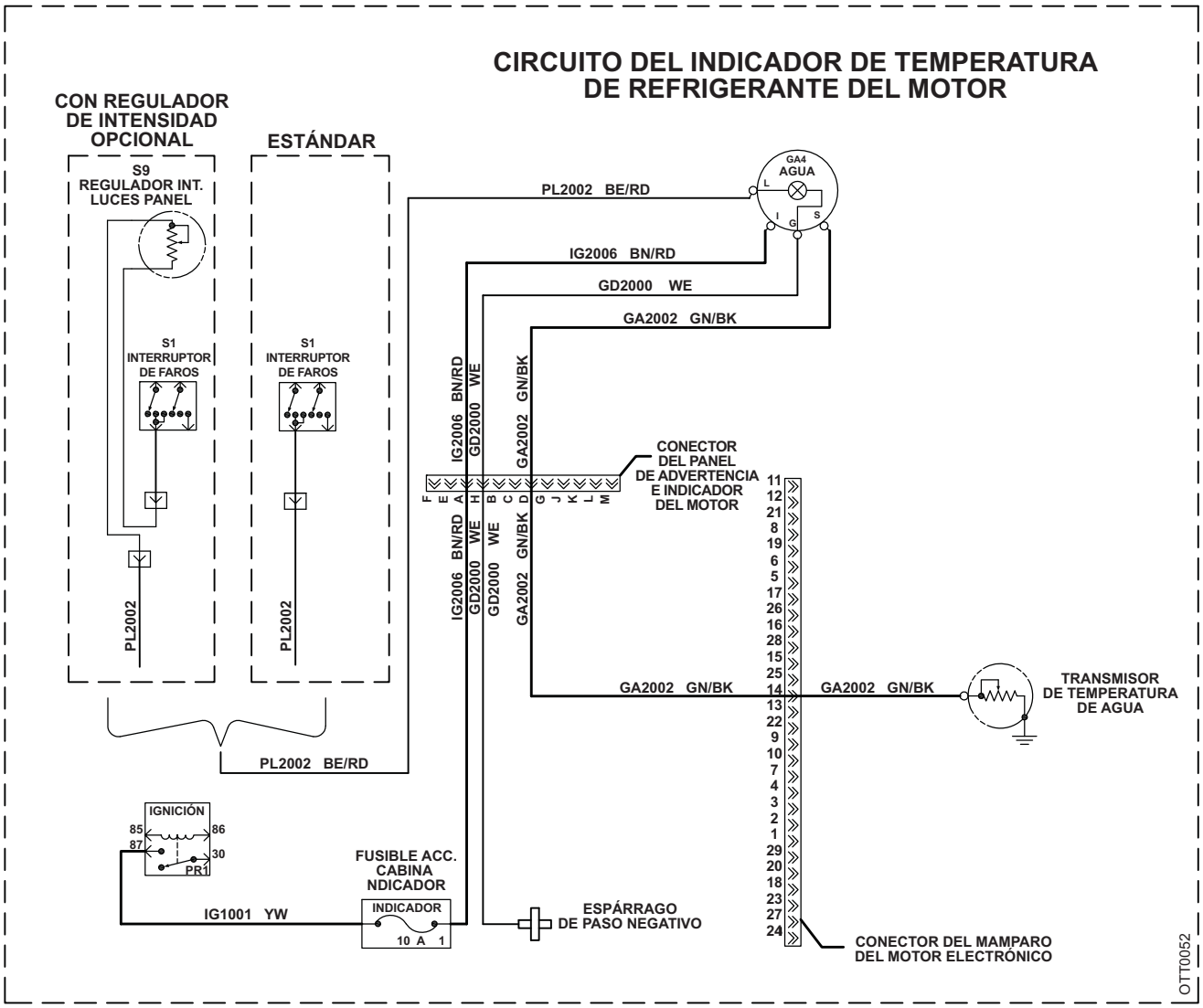


Circuito del amperímetro

Componentes

- Alternador
- Amperímetro
- Luz del amperímetro
- Derivación del amperímetro
- Baterías
- Interruptor de faros
- Barra de luz
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Motor de arranque con solenoide

Indicador de temperatura de refrigerante del motor



Circuito del indicador de temperatura de refrigerante del motor

Componentes

Indicador de temperatura del refrigerante

Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Indicador

Luz del indicador

Interruptor de faros

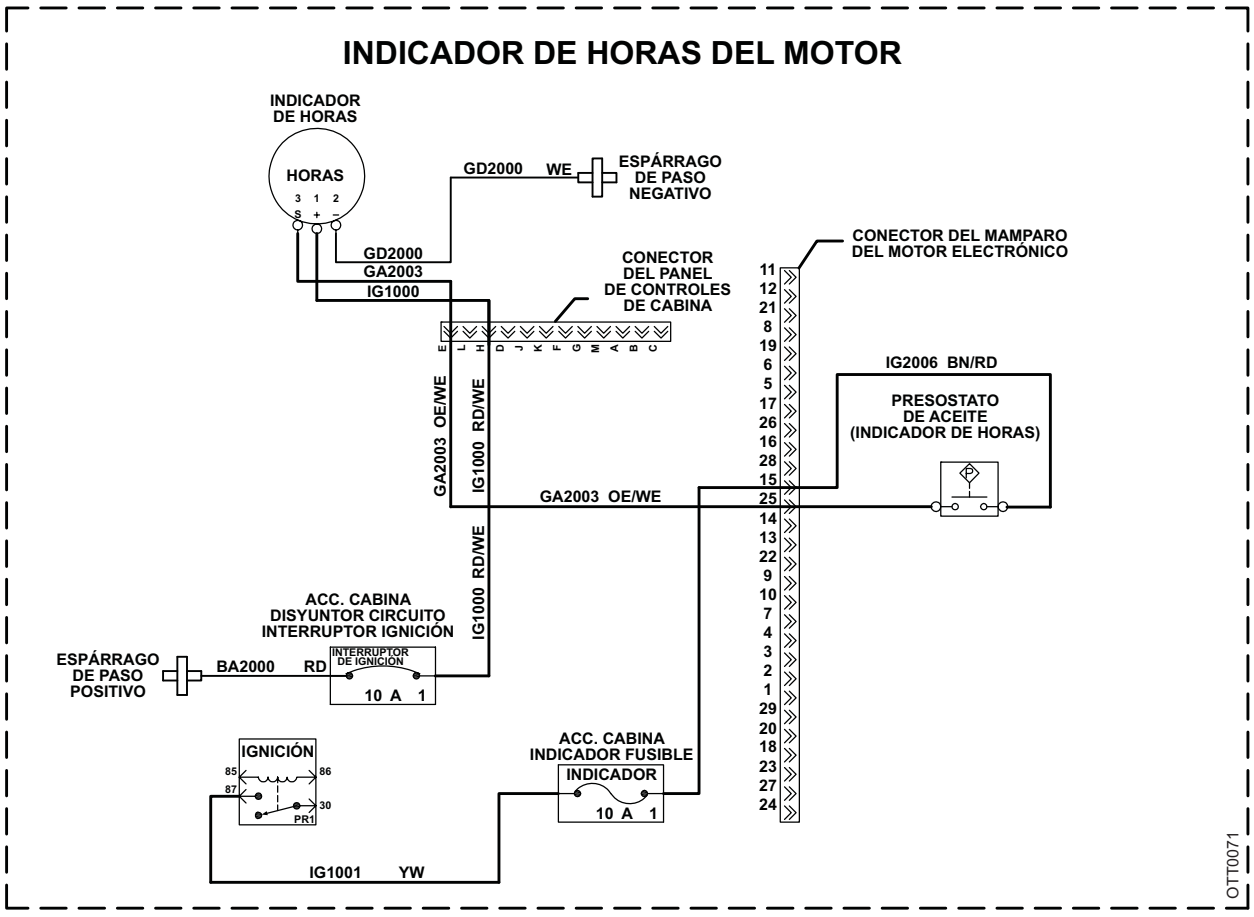
Relé de ignición

Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Transmisor (temperatura del agua — resistencia variable)

El indicador de temperatura del refrigerante del motor lee en grados Fahrenheit (°F).

Indicador de horas del motor


INDICADOR DE HORAS DEL MOTOR
INDICADOR DE HORAS
HORAS
3 1 2
S + –
GD2000 WE
ESPÁRRAGO DE PASO NEGATIVO
GD2000
GA2003
IG1000
CONECTOR DEL PANEL DE CONTROLES DE CABINA
E L H D J K F G M A B C
CONECTOR DEL MAMPARO DEL MOTOR ELECTRÓNICO
11 12 21 8 19 6 5 17 26 16 28 15 25 14 13 22 9 10 7 4 3 2 1 29 20 18 23 27 24
IG2006 BN/RD
PRESOSTATO DE ACEITE (INDICADOR DE HORAS)
GA2003 OE/WE
IG1000 RD/WE
GA2003 OE/WE
IG1000 RD/WE
ACC. CABINA DISYUNTOR CIRCUITO INTERRUPTOR IGNICIÓN
ESPÁRRAGO DE PASO POSITIVO
BA2000 RD
INTERRUPTOR DE IGNICIÓN
10 A 1
IGNICIÓN
85 86 87 30 PR1
ACC. CABINA INDICADOR FUSIBLE
INDICADOR
10 A 1
IG1001 YW
OTT0071

Circuito del indicador de horas del motor

Componentes

Disyuntor del circuito — Interruptor de ignición (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

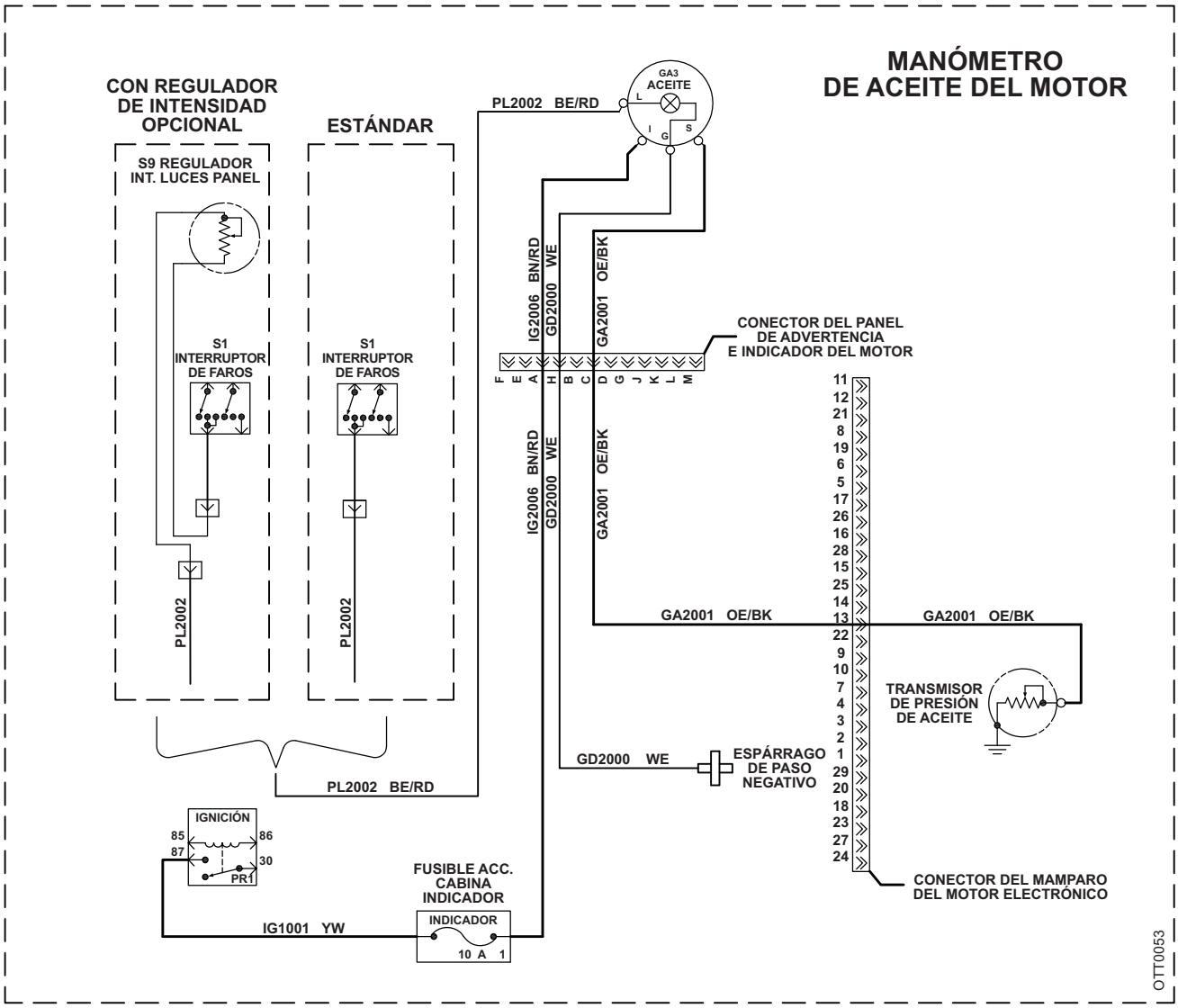
Indicador de horas

Relé de ignición

Presostato de aceite (indicador de horas)

El indicador de horas funciona cuando la presión de aceite del motor alcanza el punto de ajuste cerrando el interruptor.

Manómetro del aceite del motor



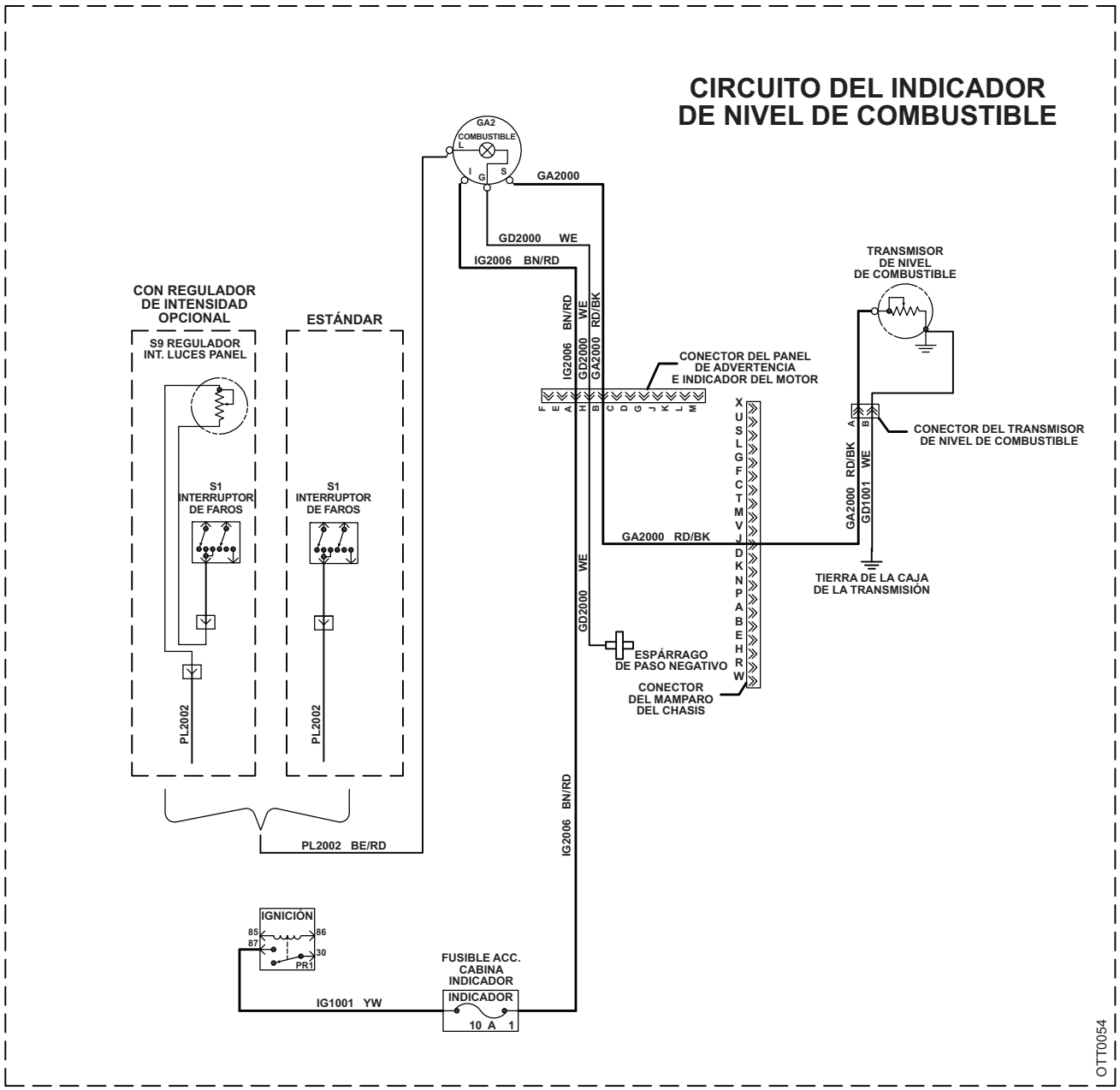
Circuito del manómetro del aceite del motor

Componentes

- Fusible — Manómetro (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Manómetro
- Luz del manómetro
- Interruptor de faros
- Relé de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Transmisor (presión de aceite — resistencia variable)

El manómetro del aceite del motor lee en libras por pulgada cuadrada (PSI).

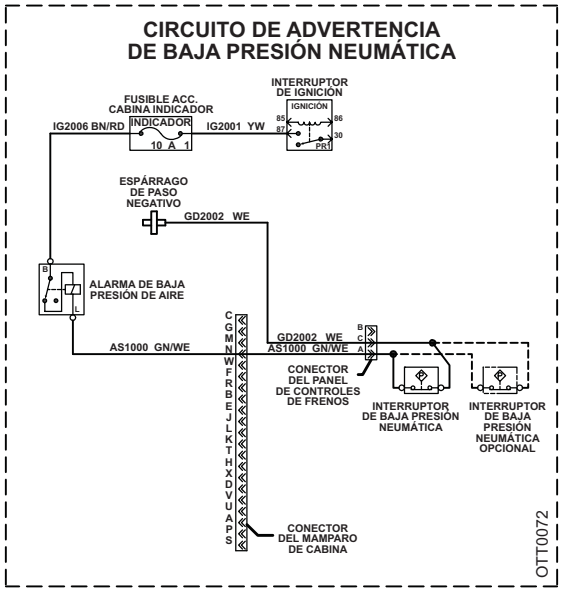
Indicador de combustible



Circuito del indicador de combustible

Componentes

- Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Indicador
- Luz del indicador
- Interruptor de faros
- Relé de ignición



Circuito de alarma de advertencia de baja presión neumática

Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Transmisor (nivel de combustible — resistencia variable)

El indicador de nivel de combustible muestra los intervalos del tanque en cuartos.

Alarma de advertencia de baja presión neumática

Componentes

Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

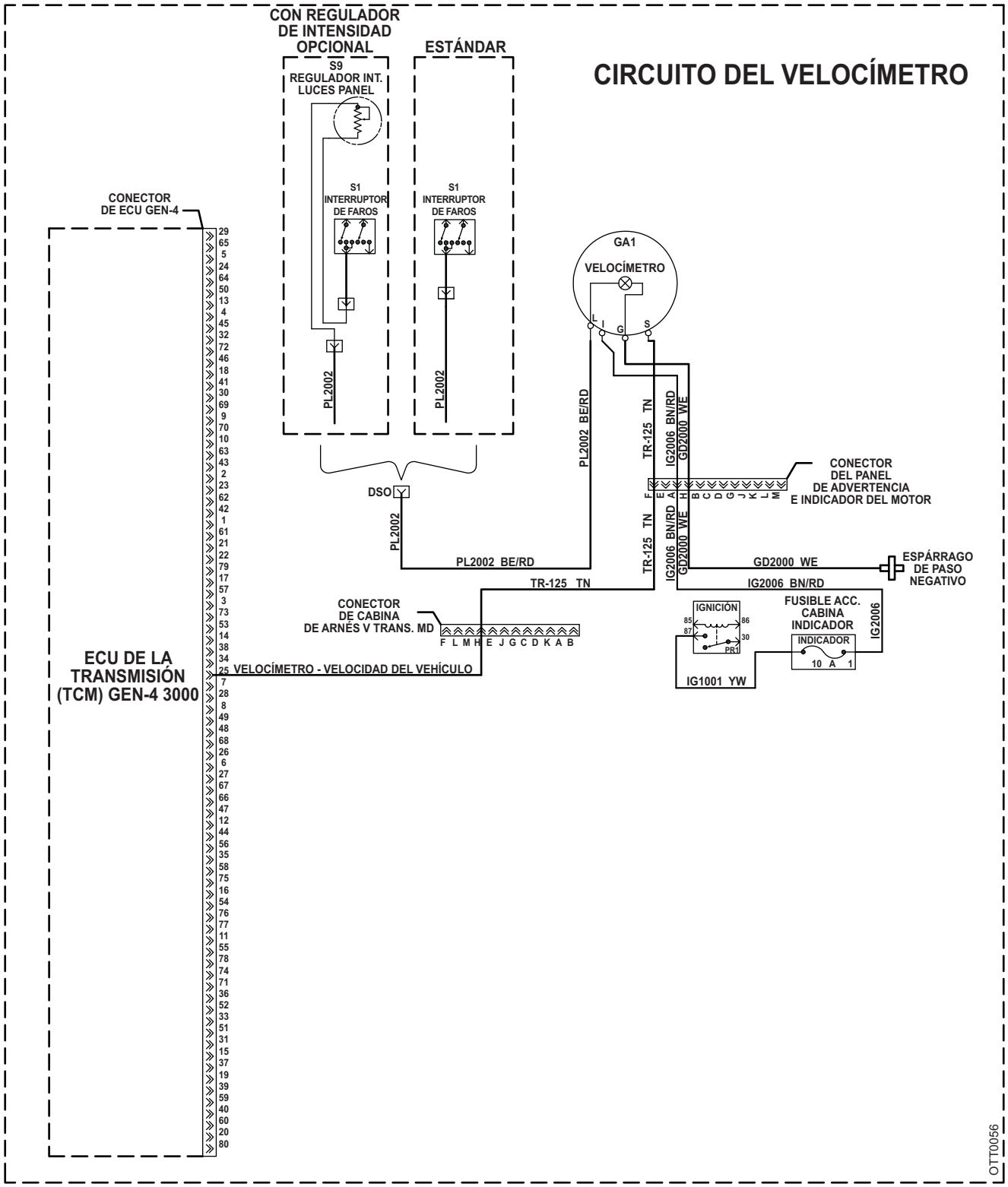
Relé de ignición

Alarma de baja presión neumática

Interruptor de baja presión neumática

Interruptor de baja presión neumática (opcional)

Velocímetro (opcional)


CIRCUITO DEL VELOCÍMETRO
CON REGULADOR DE INTENSIDAD OPCIONAL
ESTÁNDAR
S9
REGULADOR INT. LUCES PANEL
S1
INTERRUPTOR DE FAROS
S1
INTERRUPTOR DE FAROS
CONECTOR DE ECU GEN-4
ECU DE LA TRANSMISIÓN (TCM) GEN-4 3000
GA1
VELOCÍMETRO
L I G S
PL2002
PL2002
DSO
PL2002
PL2002 BE/RD
TR-125 TN
IG2006 BN/RD
GD2000 WE
CONECTOR DEL PANEL DE ADVERTENCIA E INDICADOR DEL MOTOR
F E A H B C D G J K L M
TR-125 TN
IG2006 BN/RD
GD2000 WE
PL2002 BE/RD
GD2000 WE
ESPÁRRAGO DE PASO NEGATIVO
TR-125 TN
IG2006 BN/RD
CONECTOR DE CABINA DE ARNÉS V TRANS. MD
F L M H E J G C D K A B
IGNICIÓN
85
86
87
30
PR1
FUSIBLE ACC. CABINA INDICADOR
INDICADOR
10 A 1
IG2006
IG1001 YW
VELOCÍMETRO - VELOCIDAD DEL VEHÍCULO
29 65 5 24 64 50 13 4 45 32 72 46 18 41 30 69 9 70 10 63 43 2 23 62 42 1 61 21 22 79 17 57 3 73 53 14 38 34 25 7 28 8 49 48 68 26 6 27 67 66 47 12 44 56 35 58 75 16 54 76 77 11 55 78 74 71 36 52 33 51 31 15 37 19 39 59 40 60 20 80
OTT0056

Circuito del velocímetro

Componentes

Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Indicador (velocímetro)

Luz del indicador

Interruptor de faros

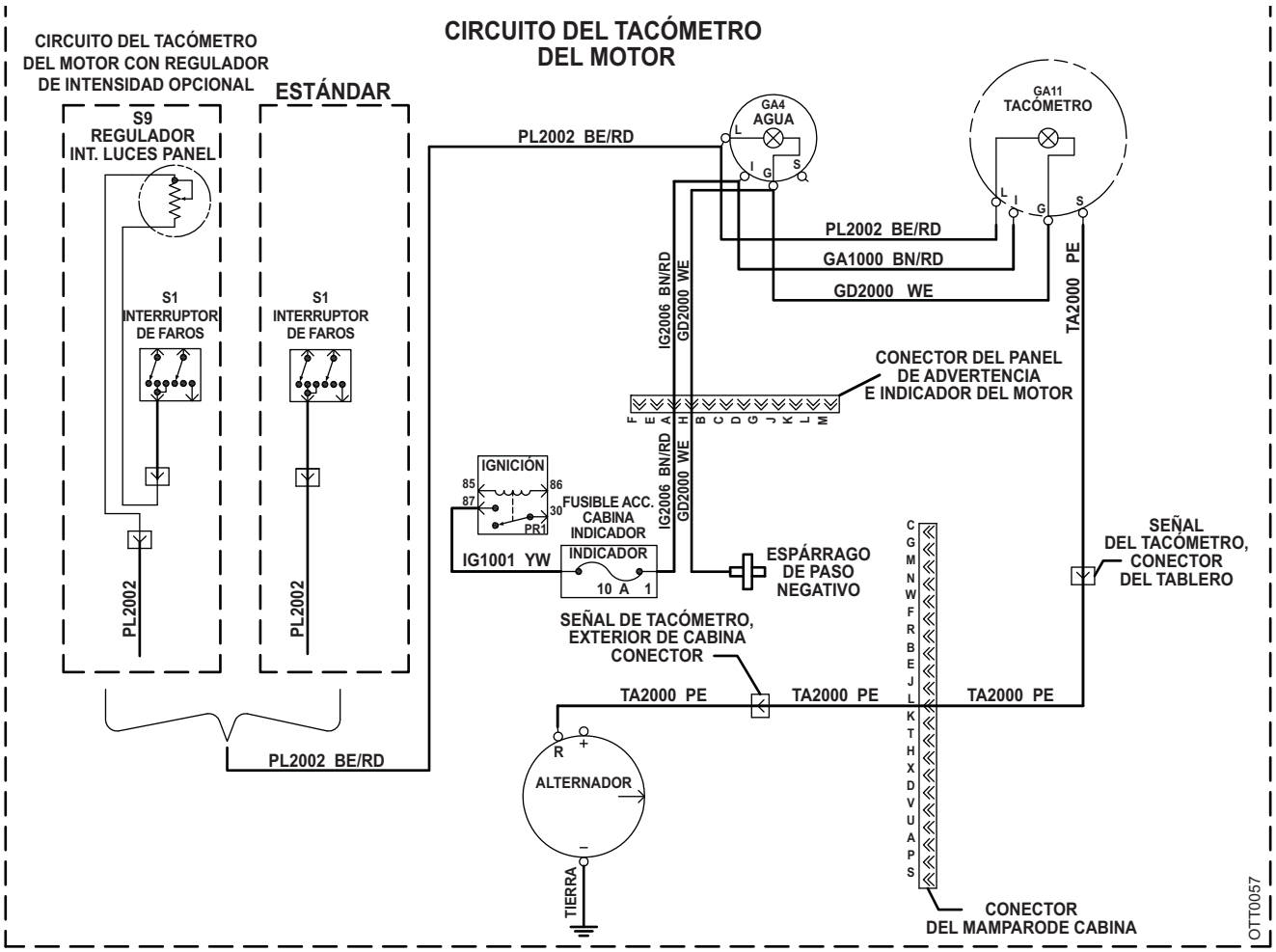
Relé de ignición

Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Los velocímetros de algunos tractores también pueden mostrar la distancia total recorrida.

El velocímetro se ve afectado por ajustes de microinterruptores, el tamaño de los neumáticos, las relaciones de cambios y la fuente de generación de impulsos.

Tacómetro (opcional)



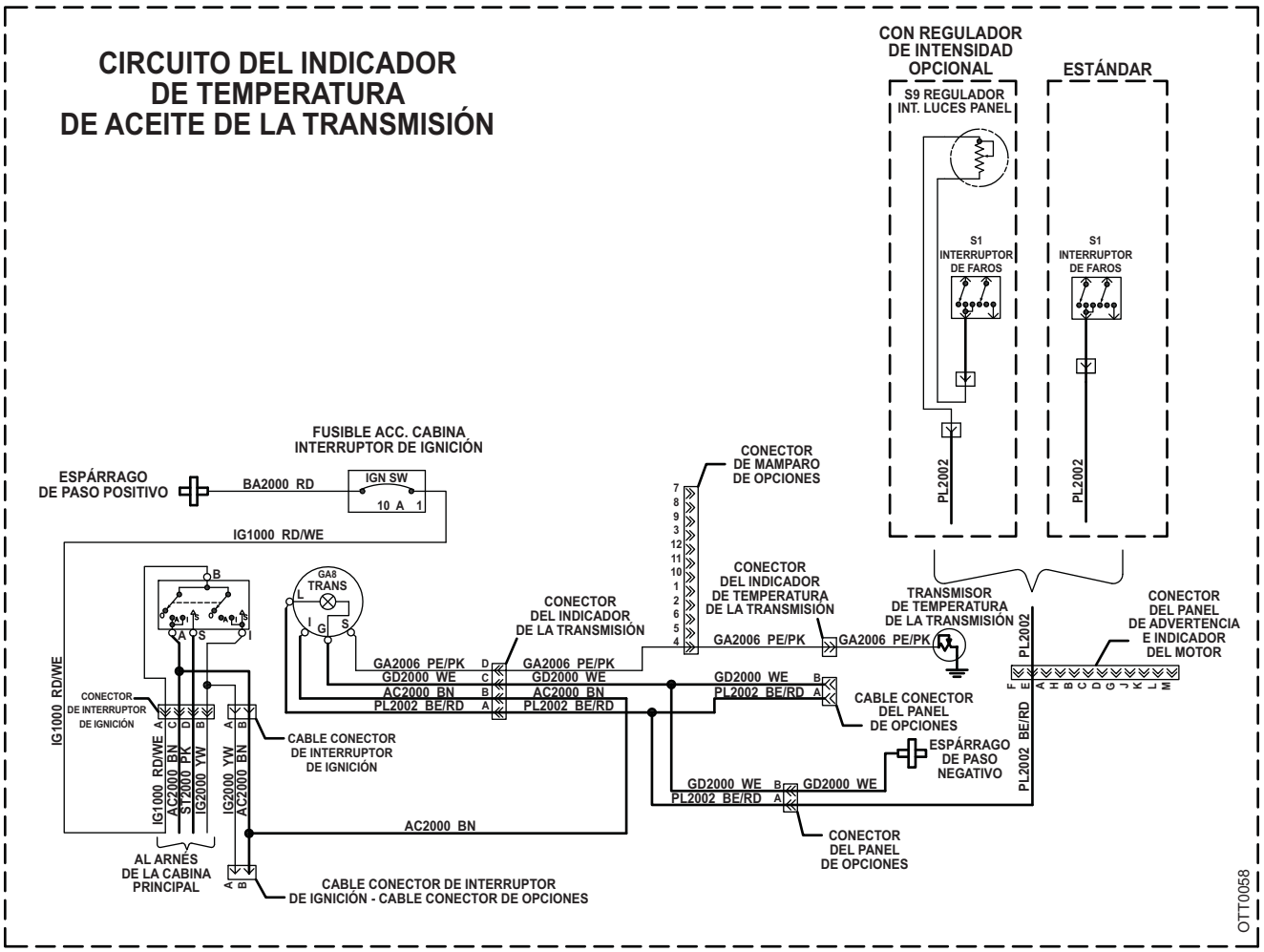
Circuito del tacómetro

Componentes

- Alternador
- Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Relé de ignición
- Indicador (tacómetro)
- Luz del indicador (tacómetro)
- Luz del indicador (temperatura del agua)
- Indicador (temperatura del agua)
- Interruptor de faros
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

El tacómetro muestra las revoluciones del cigüeñal por minuto (RPM).

Indicador de temperatura de aceite de la transmisión



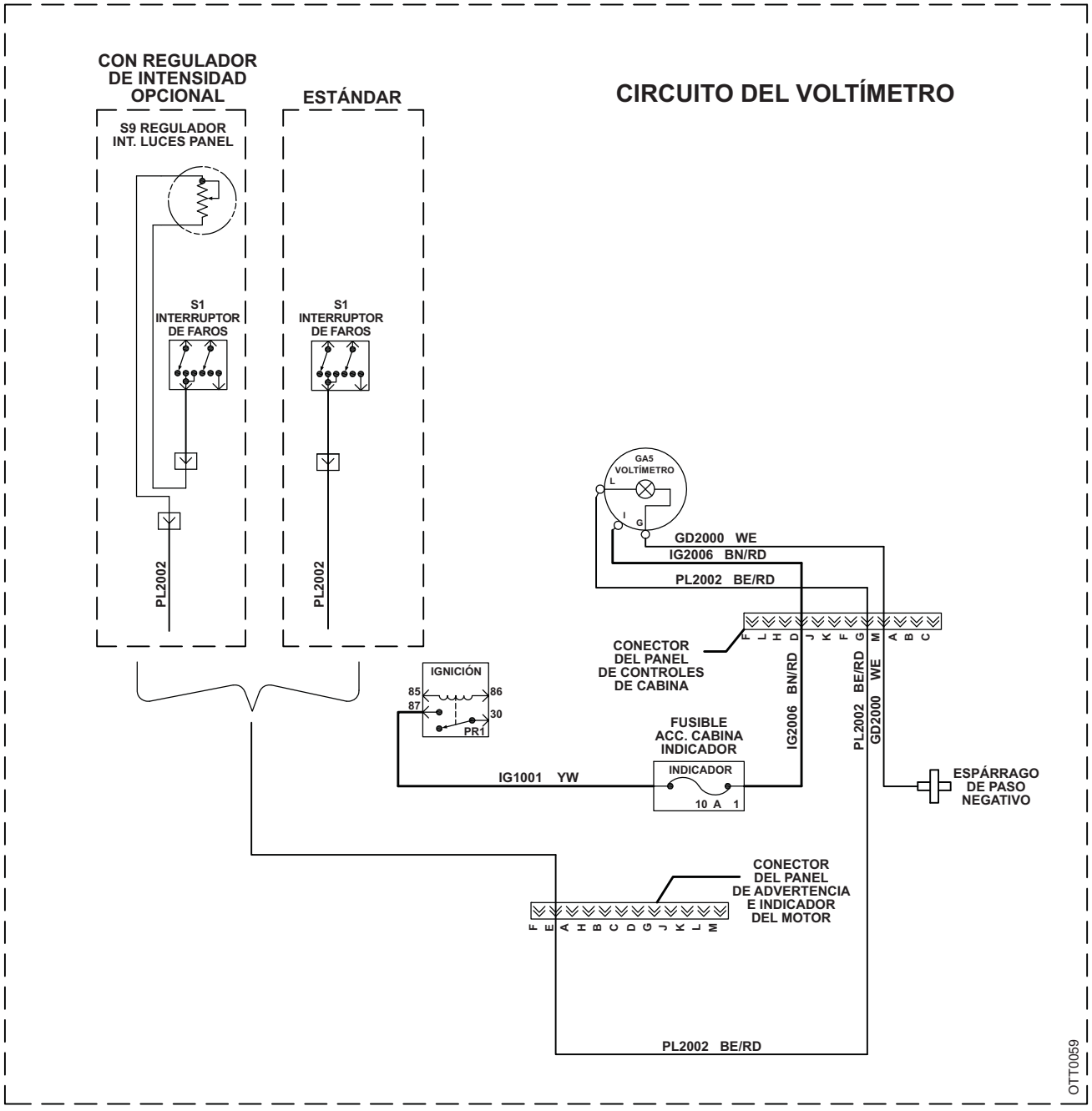
Circuito del indicador de temperatura de aceite de la transmisión

Componentes

- Disyuntor del circuito — Interruptor de ignición (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Luz del indicador
- Interruptor de faros
- Interruptor de ignición
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)
- Transmisor (temperatura de aceite de la transmisión)
- Indicador de temperatura de aceite de la transmisión

El indicador de temperatura de aceite de la transmisión lee en grados Fahrenheit (°F).

Voltímetro



Circuito del voltímetro

Componentes

Fusible — Indicador (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Luz del indicador

Interruptor de faros

Relé de ignición

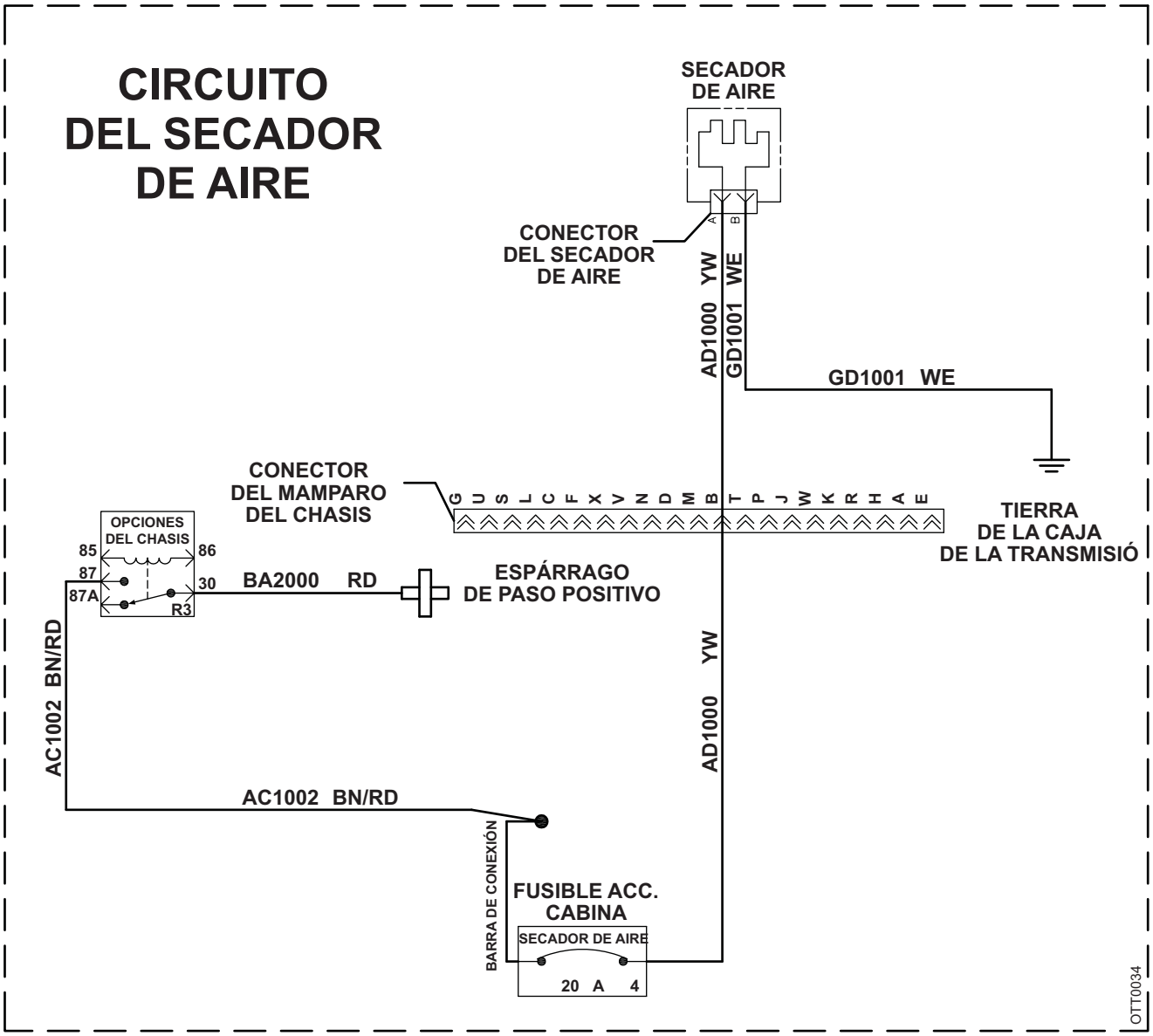
Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

Voltímetro

El voltímetro detecta el voltaje en el terminal de accesorios en el interruptor de ignición.

0.3.4 Circuitos del chasis

Secador de aire (opcional)



Circuito del secador de aire

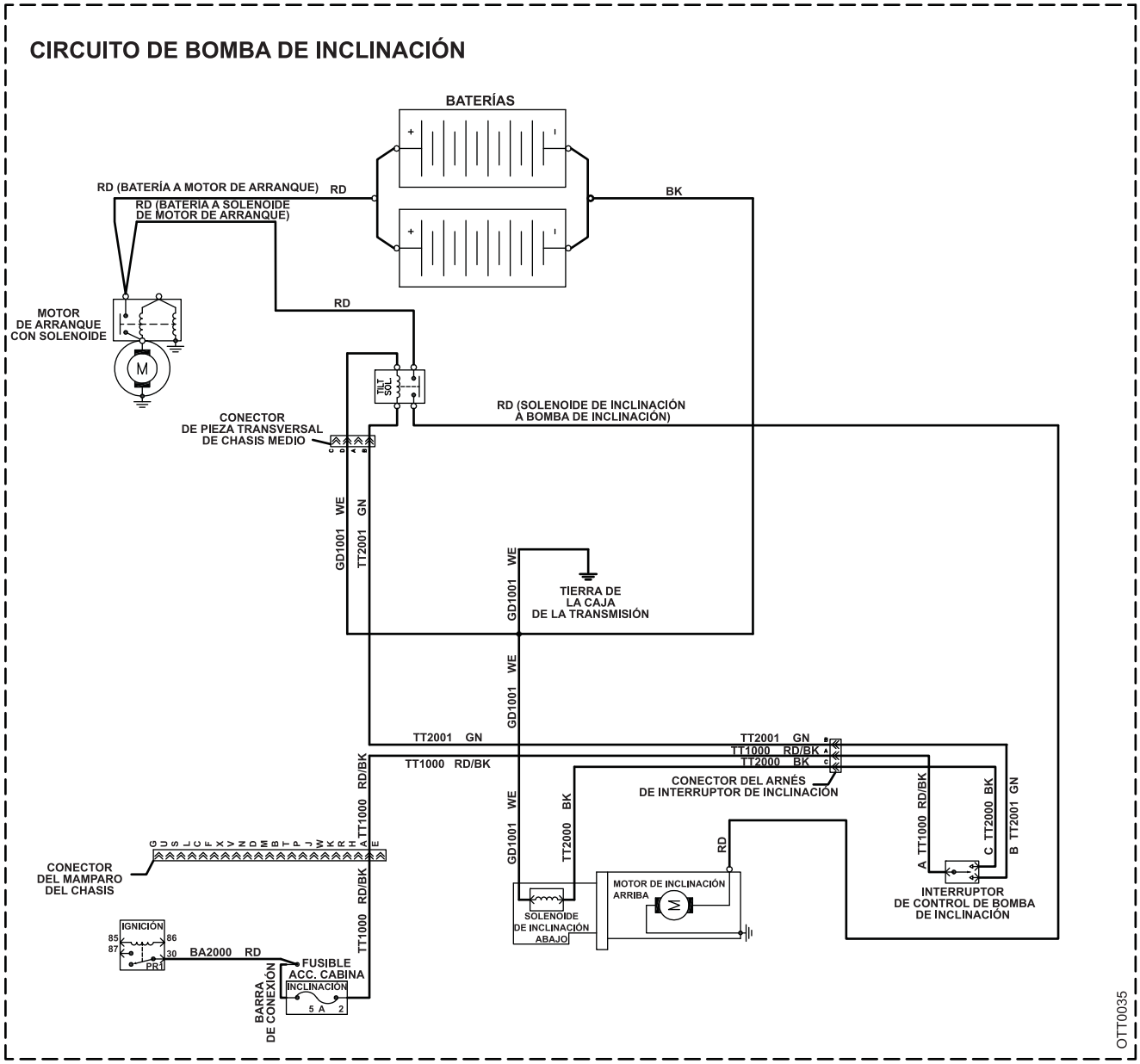
Componentes

Secador de aire

Relé de opciones del chasis

Disyuntor del circuito — Secador de aire (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Bomba de inclinación de cabina



Circuito de bomba de inclinación de cabina

Componentes

Baterías

Fusible — Inclinación (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Relé de ignición

Motor de arranque con solenoide

Interruptor de control de bomba de inclinación

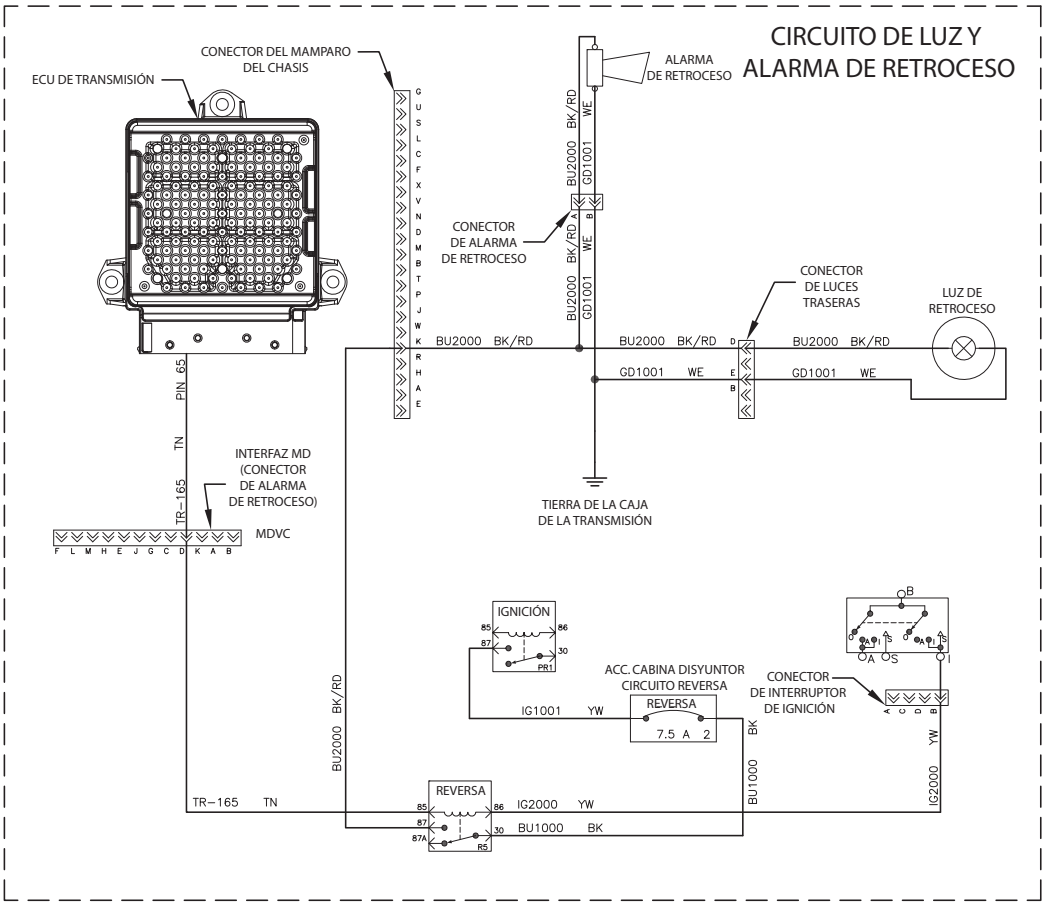
Motor de bomba de inclinación (arriba)

Solenoide de inclinación (abajo)

Solenoide de inclinación a bomba

0.3.5 Circuitos de luces (cabina y chasis)

Luz y alarma de retroceso



Circuito de luz y alarma de retroceso

Componentes

Alarma de retroceso

Luz de retroceso

Disyuntor del circuito — Retroceso (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

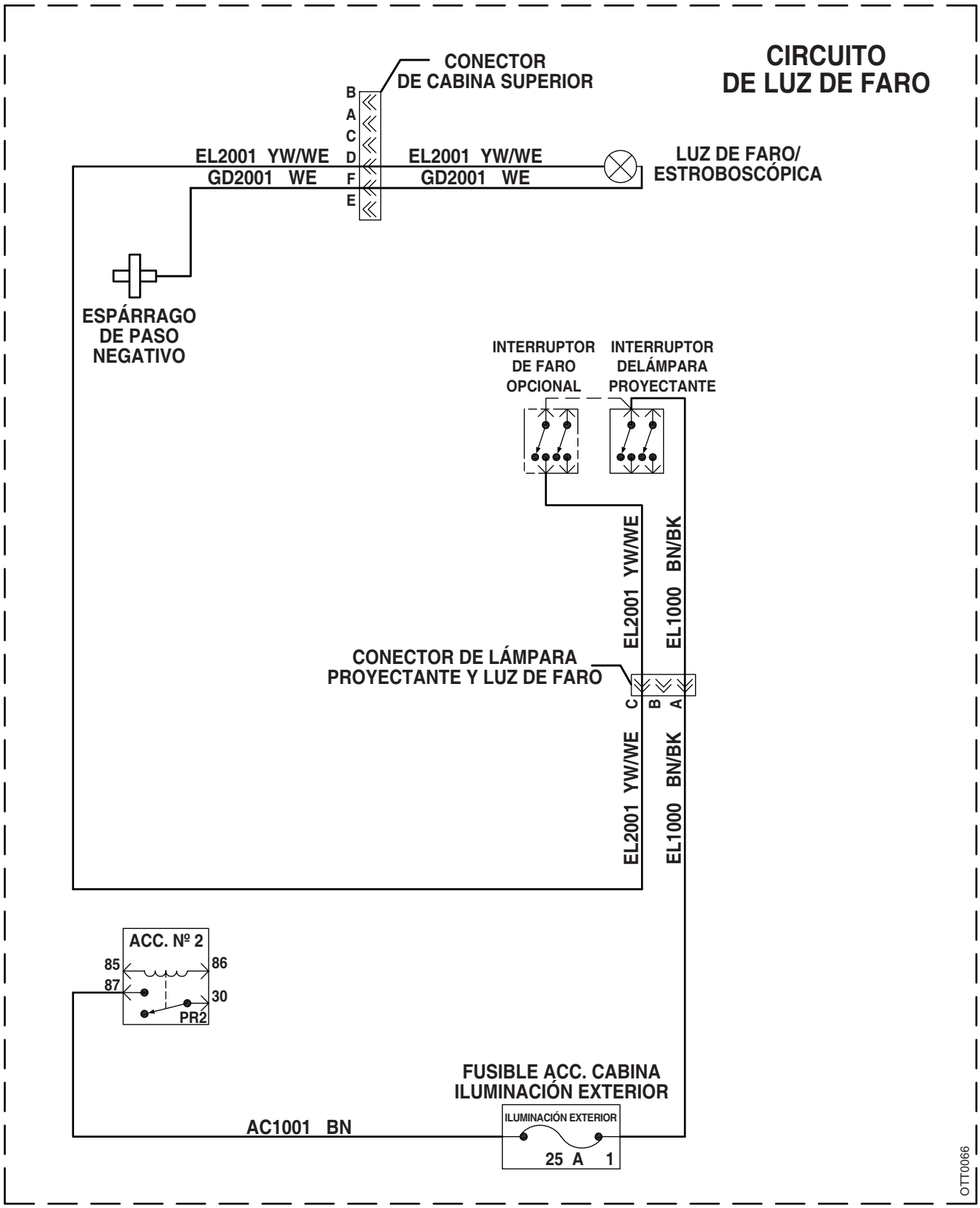
Relé de ignición

Relé de retroceso

Tierra de la caja de la transmisión

La luz de retroceso se enciende y suena la alarma cuando la transmisión se cambia a reversa.

Luz de faro/estroboscópica



Circuito de luz de faro/estroboscópica

Componentes

Relé de accesorios nº 2

Luz de faro/estroboscópica

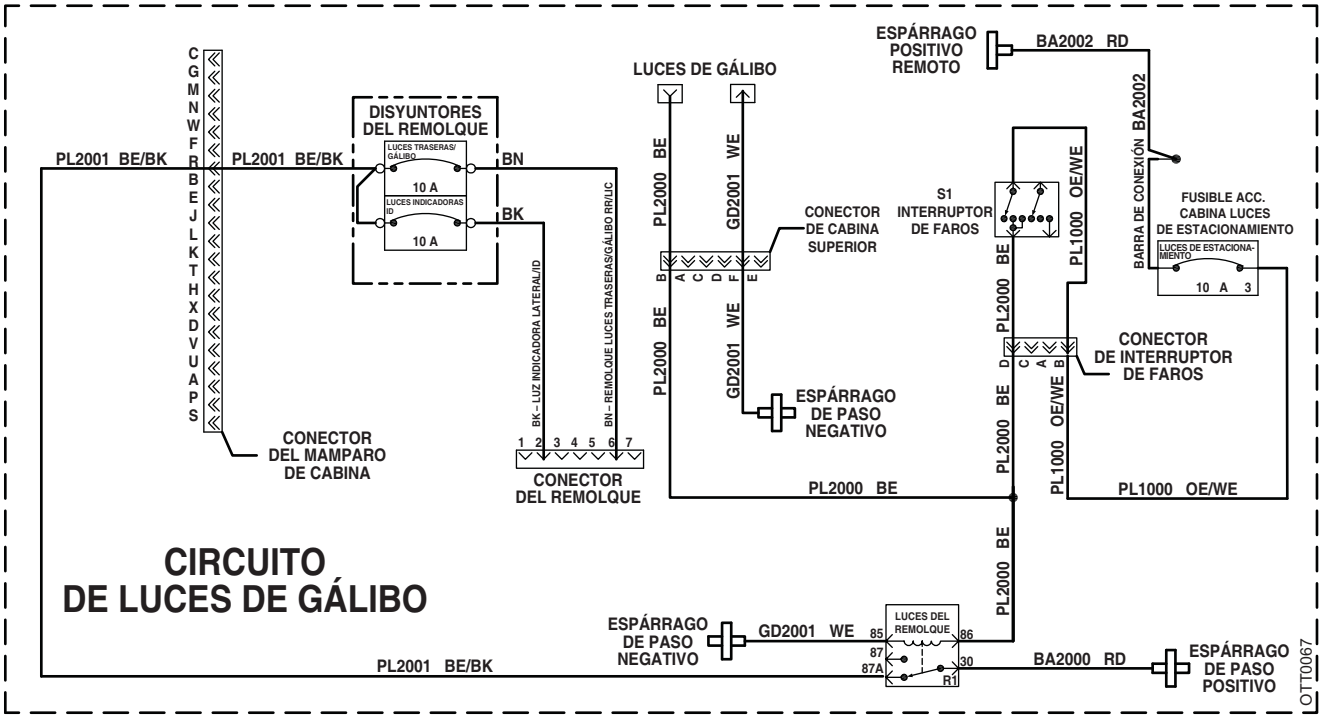
Fusible — Iluminación exterior (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Interruptor de luz de faro (opcional)

Interruptor de lámpara proyectante

El interruptor de la lámpara proyectante está montado en el panel de instrumentos.

Luces de gálibo



Circuito de luces de gálibo

Componentes

Disyuntor del circuito — Luces de estacionamiento (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Disyuntor del circuito — Luces indicadoras/ID (disyuntores del remolque)

Disyuntor del circuito — Luces traseras/de gálibo (disyuntores del remolque)

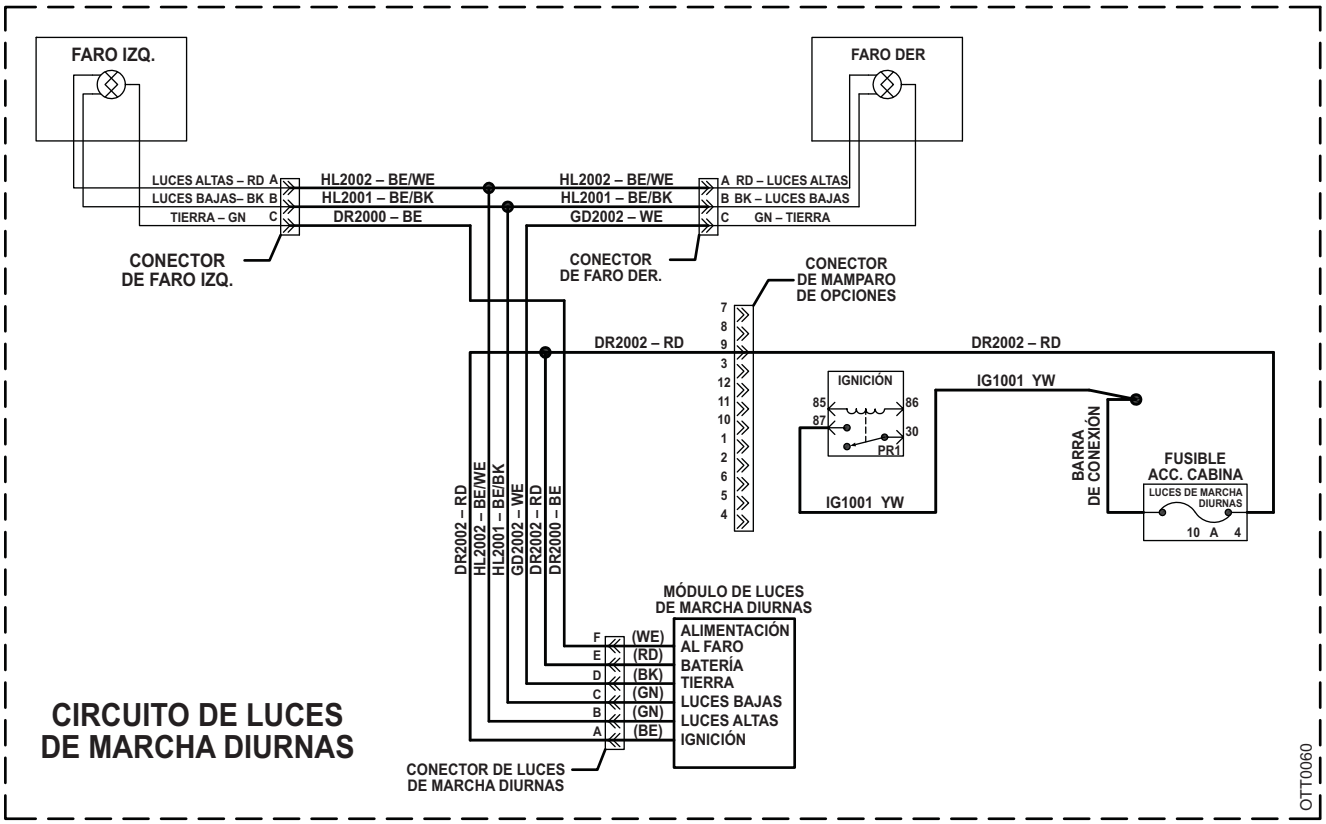
Luces de gálibo de la cabina

Interruptor de faros

Relé de luces del remolque

Las luces direccionales/indicadoras de doble cara son equipamiento estándar en los vehículos que cumplen los requisitos FMVSS y CMVSS.

Luces de marcha diurnas (opcional)

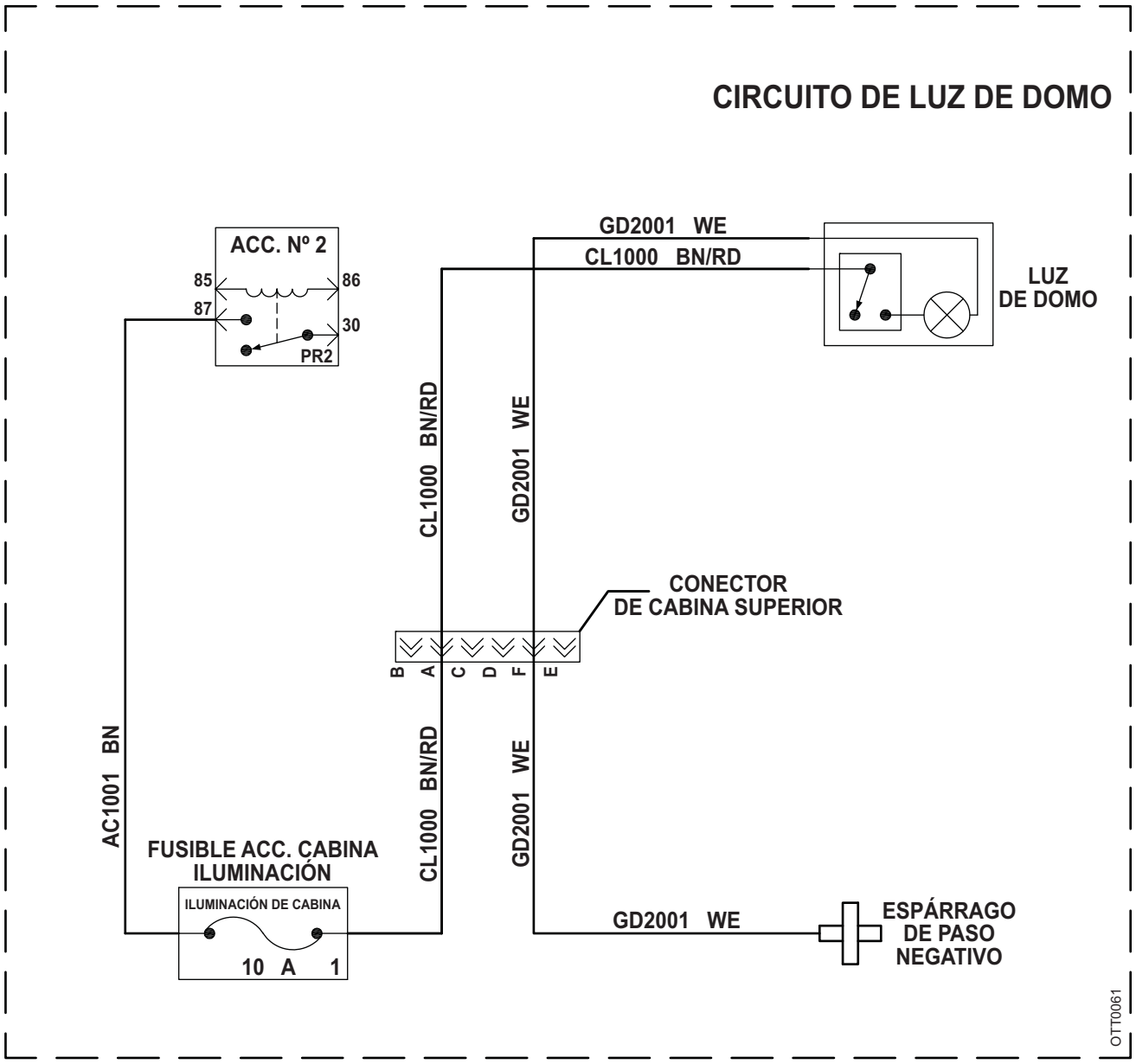


Circuito de luces de marcha diurnas

Componentes

- Módulo de luces de marcha diurnas
- Fusible — Luces de marcha diurnas (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Faros
- Relé de ignición

Luz de domo

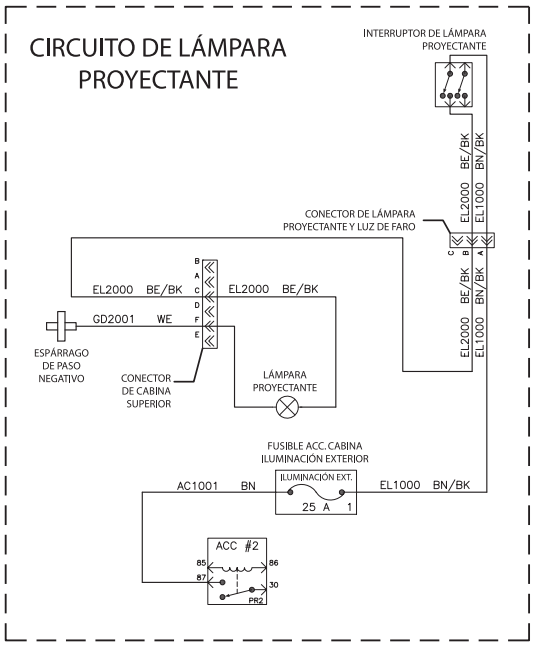


Circuito de luz de domo

Componentes

- Relé de accesorios nº 2
- Luz de domo con interruptor
- Fusible — Iluminación de la cabina (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

El interruptor de ***encendido/apagado*** está en la misma lámpara de luz de domo.



Circuito de lámpara proyectante

Control de la quinta rueda

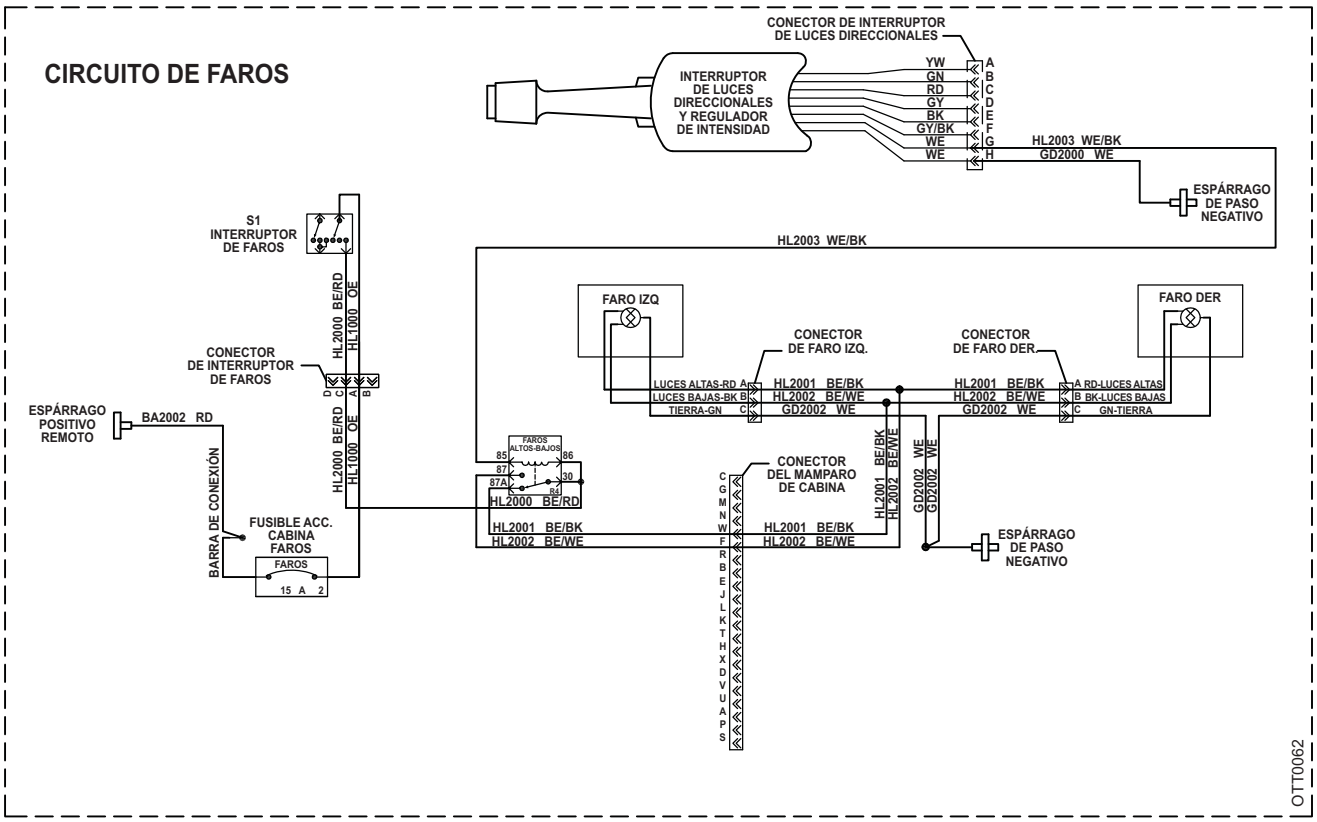
Consulte la *palanca de cambios de la transmisión*.

Lámpara proyectante

Componentes

- Relé de accesorios nº 2
- Lámpara proyectante
- Interruptor de lámpara proyectante
- Fusible — Iluminación exterior (panel de fusibles de accesorios de la cabina)

Faros



Circuito de faros

Componentes

- Disyuntor del circuito — Faros (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Faros
- Relé de faros (alto/bajo)
- Interruptor de faros
- Interruptor de luces direccionales y regulador de intensidad

Luces indicadoras

Consulte *luces de gálibo, indicadoras y traseras*.

Iluminación del panel

Consulte la *palanca de cambios de la transmisión*.

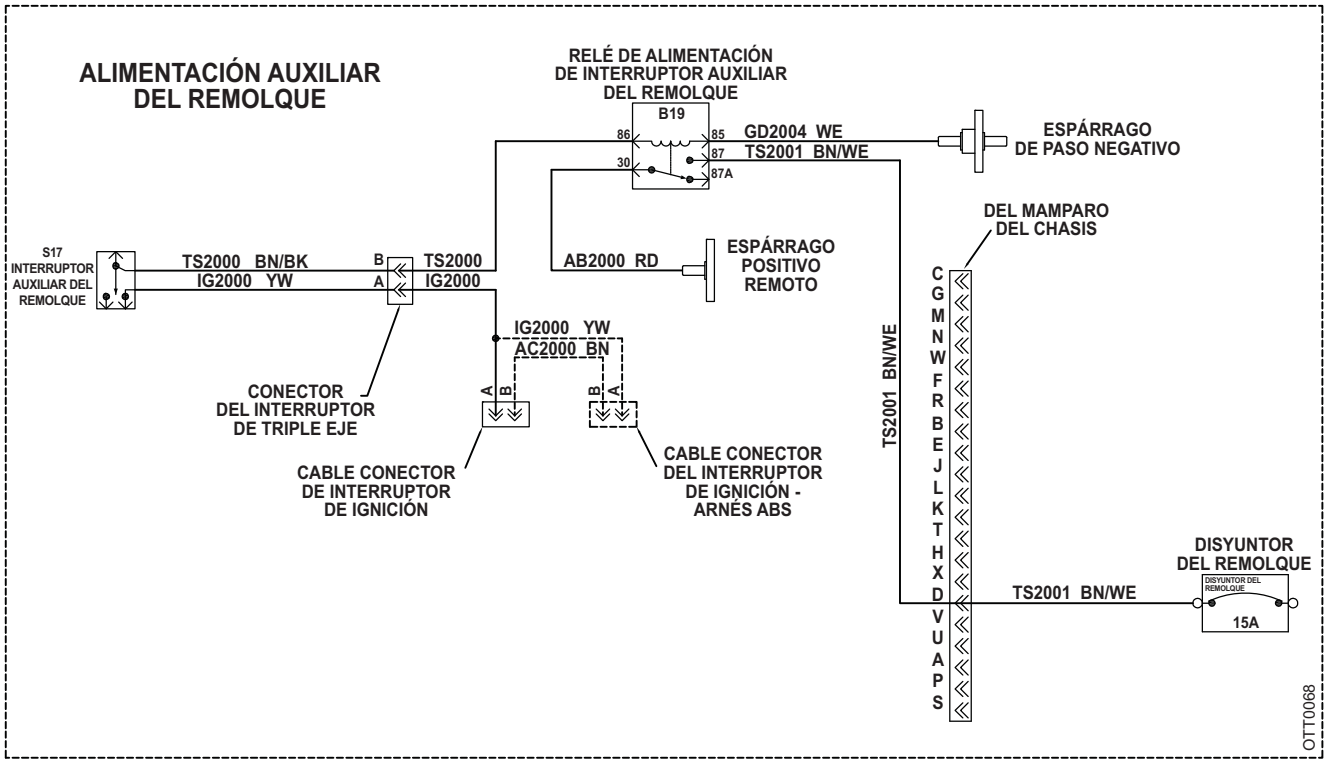
Luz estroboscópica

Consulte *luz de faro/estroboscópica*.

Luces traseras

Consulte *luces direccionales, traseras, luces de freno y de emergencia.*

Alimentación auxiliar del remolque



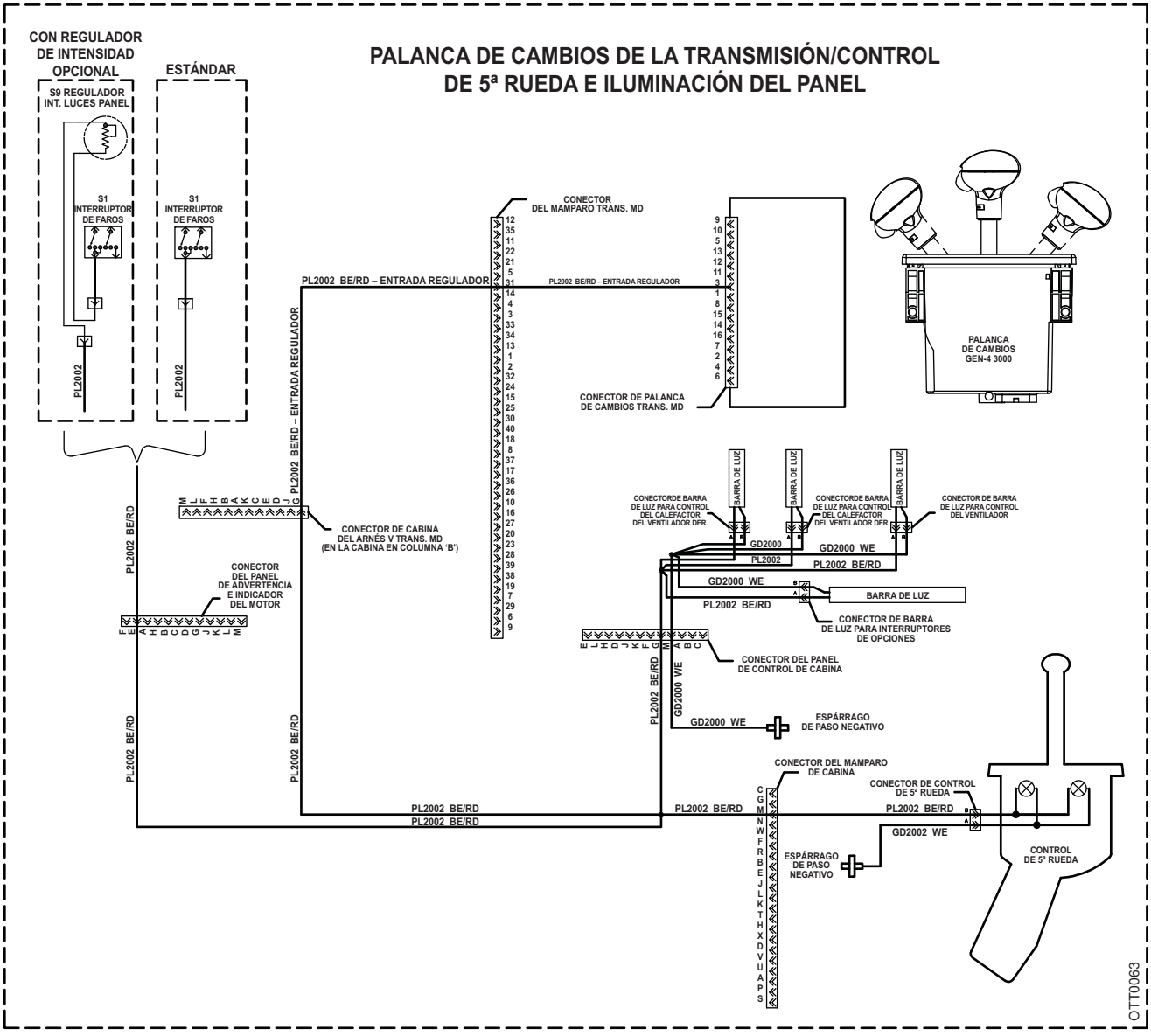
Circuito de alimentación auxiliar del remolque

Componentes

- Disyuntor del circuito — TRBK (disyuntor del remolque)
- Cable conector del interruptor de ignición
- Cable conector del interruptor de ignición (arnés ABS)
- Relé — B19 (relé de alimentación del interruptor auxiliar del remolque)
- Interruptor auxiliar del remolque
- Conector de interruptor de triple eje

El interruptor auxiliar del remolque no se usa con ABS.

Palanca de cambios de la transmisión, control de quinta rueda e iluminación del panel


PALANCA DE CAMBIOS DE LA TRANSMISIÓN/CONTROL DE 5ª RUEDA E ILUMINACIÓN DEL PANEL
CON REGULADOR DE INTENSIDAD OPCIONAL
ESTÁNDAR
S9 REGULADOR INT. LUCES PANEL
S1 INTERRUPTOR DE FAROS
S1 INTERRUPTOR DE FAROS
PL2002
PL2002
CONECTOR DEL MAMPARO TRANS. MD
PL2002 BE/RD – ENTRADA REGULADOR
PL2002 BE/RD – ENTRADA REGULADOR
PL2002 BE/RD – ENTRADA REGULADOR
CONECTOR DE PALANCA DE CAMBIOS TRANS. MD
PALANCA DE CAMBIOS GEN-4 3000
CONECTOR DE CABINA DEL ARNÉS V TRANS. MD (EN LA CABINA EN COLUMNA 'B')
CONECTOR DEL PANEL DE ADVERTENCIA E INDICADOR DEL MOTOR
PL2002 BE/RD
PL2002 BE/RD
PL2002 BE/RD
PL2002 BE/RD
PL2002 BE/RD
PL2002 BE/RD
BARRA DE LUZ
BARRA DE LUZ
BARRA DE LUZ
CONECTORDE BARRA DE LUZ PARA CONTROL DEL CALEFACTOR DEL VENTILADOR DER.
CONECTORDE BARRA DE LUZ PARA CONTROL DEL CALEFACTOR DEL VENTILADOR DER.
CONECTOR DE BARRA DE LUZ PARA CONTROL DEL VENTILADOR
GD2000
GD2000 WE
PL2002
PL2002 BE/RD
GD2000 WE
PL2002 BE/RD
BARRA DE LUZ
CONECTOR DE BARRA DE LUZ PARA INTERRUPTORES DE OPCIONES
CONECTOR DEL PANEL DE CONTROL DE CABINA
PL2002 BE/RD
GD2000 WE
GD2000 WE
ESPÁRRAGO DE PASO NEGATIVO
CONECTOR DEL MAMPARO DE CABINA
CONECTOR DE CONTROL DE 5ª RUEDA
PL2002 BE/RD
PL2002 BE/RD
GD2002 WE
ESPÁRRAGO DE PASO NEGATIVO
CONTROL DE 5ª RUEDA
OTT0063

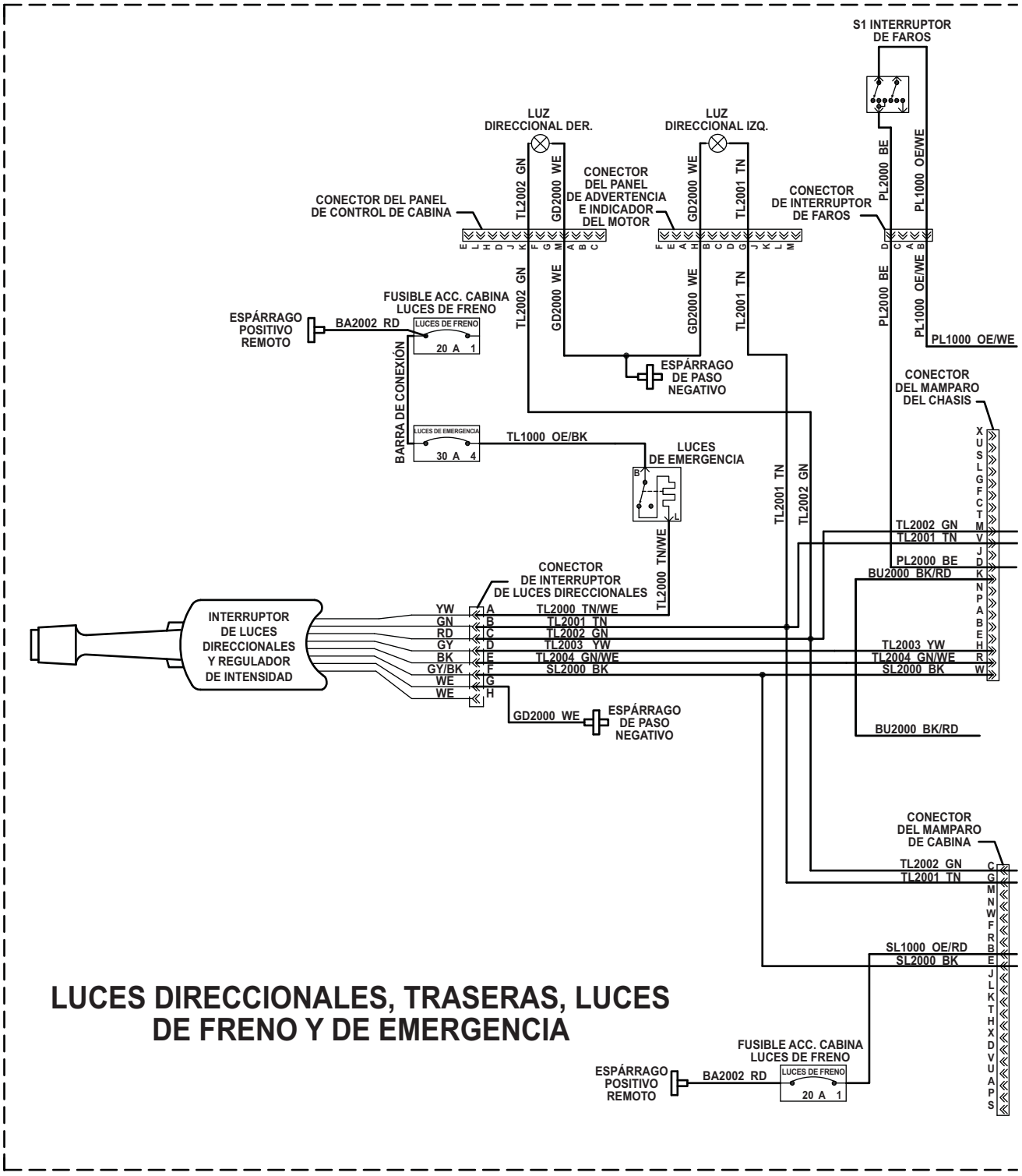
Circuito de palanca de cambios de la transmisión, control de quinta rueda e iluminación del panel

Componentes

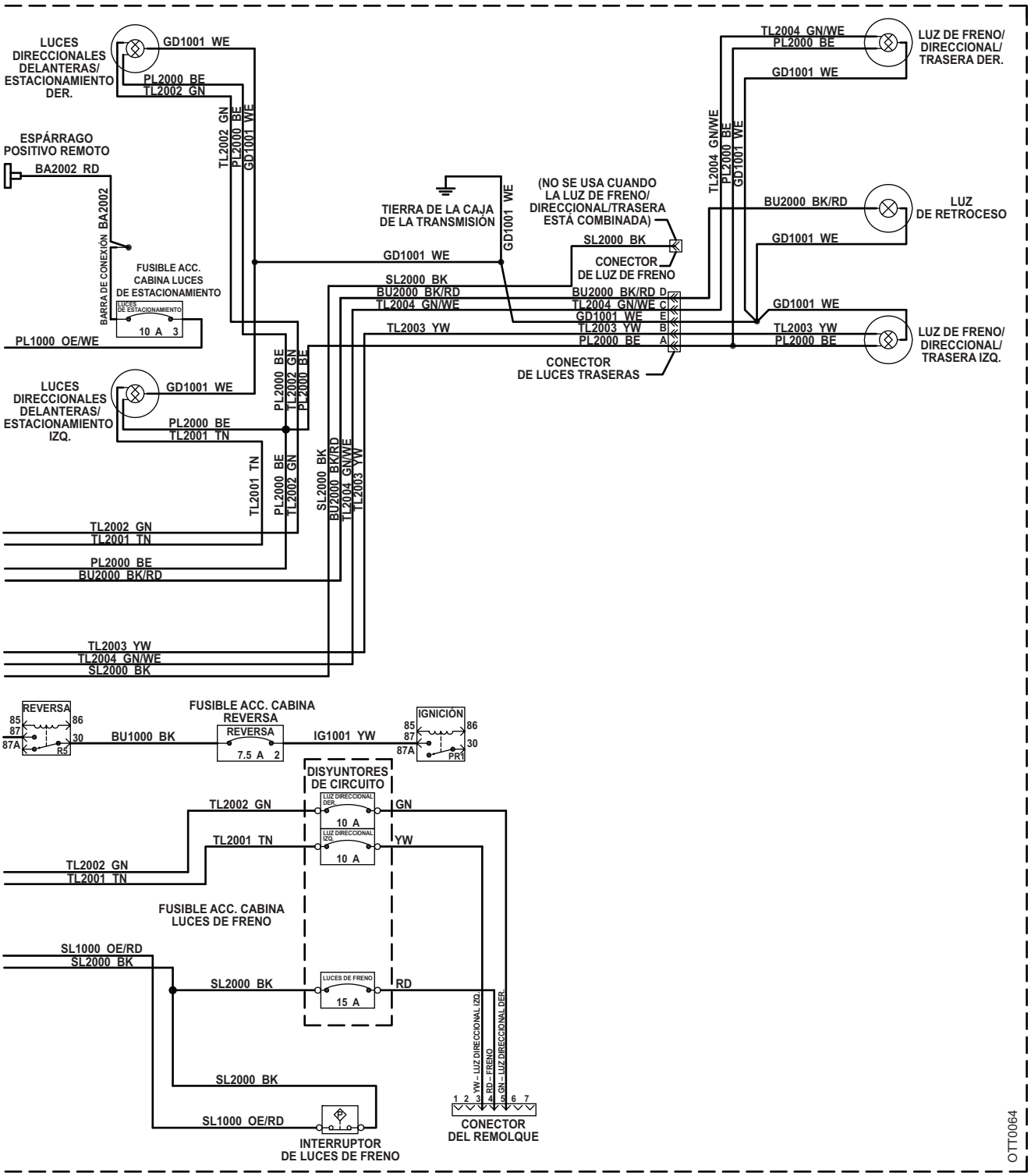
- Interruptor de faros
- Luces (2 — control de quinta rueda)
- Barra de luz — Control de calefactor izq.
- Barra de luz — Control de calefactor der.
- Barra de luz — Control del ventilador
- Barra de luz — Interruptores opcionales
- Regulador de intensidad de luces del panel (opcional)

La lámpara electroluminiscente se enciende cuando el interruptor de ignición está en la posición de ***marcha***. Funciona independientemente del interruptor de faros.

Luces direccionales, traseras, luces de freno y de emergencia



Circuito de luces direccionales, traseras, luces de freno y de emergencia — Parte A



Circuito de luces direccionales, traseras, luces de freno y de emergencia — Parte B

Componentes

- Luz de retroceso
- Disyuntor del circuito — Luces de emergencia (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Disyuntor del circuito — Luces de estacionamiento (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Disyuntor del circuito — Reversa (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Disyuntor del circuito — Luces de freno (panel de fusibles de accesorios de la cabina)
- Disyuntor del circuito — Luz direccional izquierda (disyuntores del circuito del remolque)
- Disyuntor del circuito — Luz direccional derecha (disyuntores del circuito del remolque)
- Disyuntor del circuito — Luces de freno (disyuntores del circuito del remolque)
- Luces de emergencia
- Interruptor de faros
- Relé de ignición
- Relé de reversa
- Interruptor de luz de freno
- Luces de freno/direccionales/traseras (derecha e izquierda)
- Regulador de intensidad de luces direccionales y faros
- Luces direccionales (panel de instrumentos, derecha e izquierda)
- Luces direccionales/de estacionamiento (delanteras, derecha e izquierda)

Las luces direccionales/indicadoras de doble cara son equipamiento estándar en los vehículos fabricados según las especificaciones FMVSS y CMVSS.

– F. Datos técnicos

0.1 Datos del vehículo estándar

Tractor de terminal serie Ottawa

A continuación se presentan las características estándar, las dimensiones y las especificaciones de rendimiento para tres configuraciones de chasis típicas. Se encuentran disponibles elementos opcionales de equipamiento como sistemas de frenado ABS y especificaciones GCW hasta 125,000 libras (56,700 kg) en función de las combinaciones de motor, transmisión y ejes.

	Modelo y configuración del chasis		
	Ottawa 4x2	**Ottawa 4x2**	**Ottawa 6x4**
Aplicación (certificación)	Todo terreno (Off-Highway)	Certificación DOT/EPA	Certificación DOT/EPA
Motor (estándar)	Cummins QSB6.7	Cummins ISB07	Cummins ISB07
Potencia máxima	160 CV a 2200 rpm (120 kW a 2200 rpm)	200 CV a 2300 rpm (150 kW a 2300 rpm)	200 CV a 2300 rpm (150 kW a 2300 rpm)
Par	540 lb-pie a 1500 rpm (730 Nm a 1500 rpm)	520 lb-pie a 1600 rpm (700 Nm a 1600 rpm)	520 lb-pie a 1600 rpm (700 Nm a 1600 rpm)
Transmisión (estándar)	Allison 3000RDS	Allison 3000RDS	Allison 3000RDS
Velocidades	3 avance, 1 reversa	4 avance, 1 reversa	4 avance, 1 reversa
Eje propulsor	Spicer 1710	Spicer 1710	Spicer 1710
Eje, delantero	Meritor FF961	Meritor FF961	Meritor FF961
Eje(s), trasero	Meritor RS-23-186	Meritor RS-24-160	Meritor RT-40-145

	Modelo y configuración del chasis		
	Ottawa 4x2	**Ottawa 4x2**	**Ottawa 6x4**
Sistema de frenos	Aire	Aire con ABS	Aire con ABS
Extremos de ruedas:			
Delantera – tipo, tamaño	Leva en forma de S, 16,5x5 pulgadas (419x127 mm)	Leva en forma de S, 16,5x5 pulgadas (419x127 mm)	Leva en forma de S, 16,5x5 pulgadas (419x127 mm)
Trasera – tipo, tamaño	Leva en forma de S, 16,5x7 pulgadas (419x178 mm)	Leva en forma de S, 16,5x7 pulgadas (419x178 mm)	Leva en forma de S, 16,5x7 pulgadas (419x178 mm)
Calibradores de ajuste	Manual	Automático	Automático
Compresor de aire	Wabco, 15,2 cfm (0,43 m^3/minuto)	Wabco, 15,2 cfm (0,43 m^3/minuto)	Wabco, 15,2 cfm (0,43 m^3/minuto)
Depósitos de aire	3582 pulgadas cúbicas (2 tanques) (58,7 litros)	5688 pulgadas cúbicas (3 tanques) (93,2 litros)	5688 pulgadas cúbicas (3 tanques) (93,2 litros)
Neumáticos	11R 22,5, 14PR	11R 22,5, 14PR	11R 22,5, 14PR
Peso nominal bruto del eje (GAWR)			
Delantero	12.000 libras (5,443 kg)	12.000 libras (5,443 kg)	12.000 libras (5,443 kg)
Trasero	23.000 libras (10,443 kg)	24.000 libras (10,886 kg)	40.000 libras (18144 kg)
Peso nominal bruto del vehículo (GCWR)	96.000 libras (43,545 kg)	80.000 libras (36,287 kg)	80.000 libras (36,287 kg)
Distancia entre ejes	110 pulgadas (2,794 mm)	110 pulgadas (2,794 mm)	146 pulgadas (3,708 mm)
Longitud general	181 pulgadas (4,597 mm)	181 pulgadas (4,597 mm)	244 pulgadas (6,198 mm)
Anchura general	97 pulgadas (2,464 mm)	97 pulgadas (2,464 mm)	97 pulgadas (2,464 mm)
Radio de giro	17 pies (5,2 m)	17 pies (5,2 m)	19.85 pies (6,1 m)
Capacidad de elevación del brazo de la quinta rueda	60.000 libras (27,216 kg)	60.000 libras (27,216 kg)	60.000 libras (27,216 kg)
Quinta rueda	FW 3500	FW 3500	FW 3500
Peso del chasis	14.500 libras (6,577 kg)	14.500 libras (6,577 kg)	18.000 libras (8,165 kg)

0.2 Sistema hidráulico

Ottawa series 4x2 y 6x4

El sistema hidráulico incluye tres subsistemas.

- Brazo de la quinta rueda
- Dirección asistida
- Inclinación de la cabina

Los tres toman y utilizan fluido de un depósito común de 16 galones. A continuación se encuentran las especificaciones de los subsistemas individuales.

Componentes del sistema del brazo	Especificación
Desviación descendente del brazo (máximo, cilindro de 5 pulgadas (127 mm))	3 pulgadas (76 mm) por hora
Fluido hidráulico	Dexron® III
Flujo de la bomba (sistema estándar)	10 galones (37,5 litros) por minuto a 1200 rpm
Capacidad del sistema:	
Sólo tanque	16 galones (60,5 litros)
Sistema	21 galones (79,5 litros) (aproximado)
Presión de descarga del sistema	2000 psi (138 bares)

Componentes del sistema de dirección asistida	Especificación
Flujo de bomba (mínimo)	4 galones (15,1 litros) por minuto a 1200 rpm
Ajuste de descarga de la bomba	2100 psi (145 bares)

Componentes del sistema de inclinación de la cabina	Especificación
Flujo de bomba (mínimo)	0,3 galones (1,1 litros) por minuto a 1200 rpm
Ajuste de descarga de la bomba	3200 psi (159 bares)

0.3 Fluidos, lubricantes y sellantes

Ottawa series 4x2 y 6x4

A continuación se encuentran los fluidos, lubricantes y sellantes especificados por componente. Éstos deben utilizarse de acuerdo con la programación de mantenimiento recomendada.

Componente	Sellante o lubricante
Eje, trasero	EP 85-140 (Consulte también las especificaciones del fabricante del eje)
Cabina: Cojinetes de pivote de la cabina Mecanismo de liberación de inclinación de la cabina Pernos de cerradura de puerta Correderas de ajuste de asiento	Lubriplate® o equivalente (grasa semifluida con propiedades para presión extrema y que contiene óxido de zinc)
Cabina: Bisagras de puerta Rodillos de puerta trasera	Espray de silicona
Chasis: Pivote del brazo (en el chasis) Pivotes de leva de freno Calibradores de ajuste de freno Clavijas de pivote de quinta rueda Placa superior de quinta rueda Mordazas de quinta rueda Pernos maestros del eje delantero Cojinetes del cilindro hidráulico Pivotes Otto-Ride Ranuras del eje propulsor y juntas universales Adaptador de velocímetro Clavijas de biela del resorte	Grasa de litio nº 1
Motor: Aceite Refrigerante, anticongelante	SAE 15W-40 50/50 glicol de etileno/agua (Consulte también las especificaciones del fabricante del motor)
Fluido para el sistema hidráulico	Dexron® III

Componente	Sellante o lubricante
Fluido para la dirección (dirección asistida)	Dexron® III (del sistema hidráulico)
Articulaciones de dirección (unión deslizante, uniones articuladas, extremos de barra de acoplamiento y de la biela de dirección)	Grasa de litio (clima cálido) Lubricante NLGI 0 (clima frío)
Fluido/lubricante de la transmisión (automática)	Transynd TES-295 aprobado (Consulte también las especificaciones del fabricante de la transmisión)
Cojinetes de las ruedas, eje delantero: Lubricados con grasa Lubricados con aceite	 NLGI 1 ó 2 EPA 85-140 (Consulte también las especificaciones del fabricante del eje)

0.4 Valores de par de torsión de elementos de fijación

Ottawa series 4x2 y 6x4

A continuación se especifican los valores de par de torsión necesarios para las operaciones de mantenimiento programado y los procedimientos de ajuste y/o reparación típicos que abarca este manual.

Componente	Valor de par de torsión especificado	
Montaje del eje:		
Pernos de la placa de retención del eje delantero	210 lb-pie	285 Nm
Pernos de la placa de retención del eje trasero:		
Cabeza del perno	600 lb-pie	813 Nm
Tuerca	400 lb-pie	542 Nm
Pernos de biela de torsión del eje trasero	380 lb-pie	515 Nm
Pernos de montaje del acoplamiento de la cabina	65 lb-pie	88 Nm
Pernos de montaje de la placa de la barra del acoplamiento de la cabina	65 lb-pie	88 Nm
Tornillos de retención de la clavija de pivote de la cabina	35 lb-pie	47 Nm
Tornillos de casquete del rodillo de la puerta trasera de la cabina	75 lb-pulg.	8,5 Nm
Suspensión de la cabina:		
Pernos de montaje del conjunto	220 lb-pie	298 Nm
Pernos de montaje del amortiguador	100 lb-pie	136 Nm
Pernos de montaje del cilindro de inclinación de la cabina	200 lb-pie	271 Nm
Pernos de montaje de la bomba de inclinación de la cabina	35 lb-pie	47 Nm
Tuerca de bloqueo del tornillo de ajuste de la válvula de descarga de la bomba de inclinación de la cabina	80 lb-pulg.	9.0 Nm
Montaje del cilindro del brazo:		
Pernos del soporte superior	55 lb-pie	75 Nm
Pernos del soporte inferior	55 lb-pie	75 Nm
Contratuercas de la barra transversal del soporte inferior	600 lb-pie	813 Nm
Contratuercas de la barra transversal de pivote del brazo	600 lb-pie	813 Nm
Pernos de montaje de la bomba del brazo	55 lb-pie	75 Nm
Tuerca de bloqueo del tornillo de ajuste de la válvula de descarga de la bomba del brazo	15 lb-pie	20 Nm
Pernos de clavija de resorte, fijo/biela (eje delantero)	150 lb-pie	203 Nm
Pernos de montaje del engranaje de dirección	350 lb-pie	475 Nm
Tuercas de las ruedas	450-500 lb-pie	610-678 Nm

– G. Apéndices

Descripción

Esta sección no corresponde a este vehículo.